

**KERAGAMAN JENIS DAN KONDISI  
PADANG LAMUN DI PERAIRAN PULAU PANJANG  
KEPULAUAN DERAHAN KALIMANTAN TIMUR**

**SKRIPSI**

**Oleh :**

**NURZAHRAENI**



**JURUSAN ILMU KELAUTAN  
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2014**

**KERAGAMAN JENIS DAN KONDISI  
PADANG LAMUN DI PERAIRAN PULAU PANJANG  
KEPULAUAN DERAWAN KALIMANTAN TIMUR**

**Oleh :**

**NURZAHRAENI**

*Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana pada  
Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin*



**JURUSAN ILMU KELAUTAN  
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2014**

## ABSTRAK

**NURZAHRAENI (L 111 09 252) “Keragaman Jenis dan Kondisi Padang Lamun di Perairan Pulau Panjang Kepulauan Derawan Kalimantan Timur” di bawah bimbingan Bapak M. NATSIR NESSA sebagai pembimbing utama dan Ibu ROHANI AMBO RAPPE sebagai pembimbing anggota.**

---

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni – Agustus 2013. Tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui keragaman, kondisi tutupan, dan kerapatan lamun, serta parameter morfologi lamun (panjang dan lebar daun, serta jarak internode) di Pulau Panjang, Kepulauan Derawan, Kalimantan Timur. Pengambilan data keragaman, kondisi tutupan, dan kerapatan lamun dilakukan saat air laut mengalami surut dengan kedalaman air antara 5-50 cm dengan menggunakan metode transek kuadran yang ditempatkan secara *proposive* berdasarkan perbedaan kerapatan dan penutupan secara visual. Pada setiap stasiun pengamatan diletakkan transek garis. Pada setiap transek garis diletakkan transek kuadran sesuai dengan keterwakilan lamun secara acak, dengan jarak antara transek kuadran 10 meter. Pengamatan kondisi tutupan lamun dan kerapatan lamun dilakukan menggunakan transek kuadran 1m x 1m dengan kisi 20cm x 20cm. Hasil penelitian menunjukkan komposisi jenis lamun di Pulau Panjang terdiri dari *Cymodocea rotundata*, *Thalassia hemprichii*, *Halophila ovalis*, *Halodule uninervis*, dan *Syringodium isoetifolium*. Kerapatan lamun yang ditemukan berkisar antara 65 tegakan/m<sup>2</sup> hingga 800 tegakan/m<sup>2</sup>, dengan kondisi tutupan lamun beragam, dari tutupan lamun jarang (<25 tegakan/m<sup>2</sup>) hingga tutupan lamun sangat rapat dengan tutupan ≥625 tegakan/m<sup>2</sup>. Kondisi morfometrik lamun *Cymodocea rotundata* yang diperoleh yaitu panjang daun berkisar antara 0,90 – 13,10 cm, lebar daun 0,20 – 0,60 cm, dan internode rhizome yang berjarak antara 0,70 – 6,31 cm. Adapun Persen penutupan lamun berkisar antara 8 – 39%.

**Kata Kunci : Padang Lamun, Keragaman Jenis, Kondisi Padang Lamun, Pulau Panjang, Kepulauan Derawan**

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Keragaman Jenis dan Kondisi Padang  
Lamun di Perairan Pulau Panjang  
Kepulauan Derawan Kalimantan Timur

Nama Mahasiswa : Nurzahraeni

Nomor Pokok : L 111 09 252

Jurusan : Ilmu Kelautan

Skripsi telah diperiksa  
dan disetujui oleh :

Pembimbing Utama,

Pembimbing Anggota,

**Prof. Dr. Ir. M. Natsir Nessa, Ms**  
NIP. 194812271973031001

**Dr. Ir. Rohani AR., M.Si**  
NIP. 196609131993032001

Mengetahui :

Dekan  
Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan,

Ketua Jurusan  
Ilmu Kelautan,

**Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc**  
NIP. 196703081990031001

**Dr. Mahatma Lanuru ST., M. Sc**  
NIP. 197010291995031001

Tanggal Lulus : 12 Juni 2014

## RIWAYAT HIDUP



Nurzahraeni di lahirkan pada tanggal 29 Agustus 1991 di Ujung Pandang, Sulawesi Selatan. Anak pertama dari 4 orang bersaudara dari Ayahanda H. Zainuddin A dan Ibunda HJ. Nur Aeni.

Penulis menyelesaikan pendidikan formalnya di Sekolah Dasar Inpres Panampu 1 pada tahun 2003. Sekolah Menengah Pertama (SMP) Hang Tuah Makassar pada tahun 2006 dan Sekolah Menengah Atas (SMA) Datuk Ribandang Makassar.

Melalui Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB) pada tahun 2009, penulis diterima di Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.

Selama menjadi mahasiswa penulis aktif menjadi asisten di beberapa mata kuliah Ekologi Perairan, Botani laut, dan Widya Selam. Pada bidang keorganisasian penulis pernah aktif di senat mahasiswa kelautan dan bergabung di Marine Science Diving Club Universitas Hasanuddin (MSDC – UH).

Penulis menyelesaikan rangkaian tugas akhir yaitu Kuliah Kerja Nyata Profesi di Desa Soro, Kec. Takkalalla, Kab. Wajo pada periode Juni-Agustus 2012. Penelitian dengan judul skripsi **“Keragaman Jenis dan Kondisi Padang Lamun di Perairan Pulau Panjang Kepulauan Derawan Kalimantan Timur”** pada tahun 2013

## KATA PENGANTAR



Puji syukur alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas berkat, rahmat, taufik dan hidayah-Nya, penyusunan skripsi yang berjudul “Keragaman Jenis dan Kondisi Padang Lamun di Perairan Pulau Panjang Kepulauan Derawan kalimantan Timur” dapat diselesaikan dengan baik.

Skripsi ini disusun berdasarkan data-data hasil penelitian sebagai tugas akhir untuk memperoleh gelar sarjana dari Program Studi Ilmu Kelautan Universitas Hasanuddin.

Dengan adanya penelitian ini, penulis berharap apa yang dilakukan dapat bermanfaat dan membawa kepada suatu kebaikan. Oleh karenanya, kritik dan saran dari pembaca sangat diharapkan.

Akhirnya kepada semua pihak yang tak sempat disebutkan namanya satu demi satu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih dengan tumpuan harapan semoga Allah SWT membalas segala budi baik para pihak yang telah membantu penulis dan kesemuanya menjadi pahala ibadah, Amin.

Wassalam.

Makassar,     Februari 2014

Penulis

**Nurzahraeni**

## UCAPAN TERIMA KASIH



**Assalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatu.**

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas berkat, rahmat, taufik dan hidayah-Nya, penyusunan skripsi dapat diselesaikan dengan baik. Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan skripsi ini banyak mengalami kendala, namun berkat bantuan, bimbingan, kerjasama dari berbagai pihak dan berkah dari Allah SWT sehingga kendala-kendala yang dihadapi tersebut dapat diatasi. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan kepada semua pihak, yakni terurai sebagai berikut:

1. Ucapan khusus dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada kedua orang tua penulis tercinta, Ayahanda **H. Zainuddin. A** dan Ibunda tercinta **HJ. Nur Aeni**, yang telah melahirkan, membesarkan, mendidik, dan mendo'akan penulis dalam menimba ilmu pengetahuan sampai kepada penyelesaian studi di Jurusan Ilmu Kelautan Universitas Hasanuddin, demikian pula kepada saudara(i)ku **Nur Fitrah, Nur Hijriani Z, dan Syamsunar** yang telah banyak membantu, mendorong dan memberi semangat, terutama di akhir penyelesaian studi penulis.
2. Kepada yang terkasih **Rahmat Mawaleda** yang telah banyak membantu, selalu memberikan dorongan, semangat serta kasih sayang selama penyusunan skripsi ini selesai.

3. Para pembimbing penulis, **Bapak Prof. Dr. Ir. M. Natsir Nessa, Ms** (Pembimbing Utama), Ibu **Dr. Ir. Rohani AR., M.Si** (Pembimbing Anggota). Serta para penguji Bapak **Prof. Dr. Ir. Chair Rani, M. Si**, Bapak **Dr. Khairul Amri, ST. M, Sc stud**, Bapak **Dr. Wasir Samad, S. Si, M. Si** yang telah banyak memberikan masukan, bimbingan dan mengarahkan, serta memberi petunjuk-petunjuk yang sangat berguna dari tahap awal sampai kepada tahap akhir penulisan skripsi ini.
4. Bapak **Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc** sebagai Dekan FIKP-UH, Bapak **Dr. Mahatma Lanuru ST., M.Sc** sebagai Ketua Jurusan Ilmu Kelautan FIKP-UH.
5. Bapak **Prof. Dr. Ir. Abdul Haris, M.Si** dan Bapak **Drs. Sulaiman Gosalam, M.Si** sebagai penasehat akademik yang selalu memberikan semangat dan saran-saran yang membangun bagi penulis.
6. Seluruh **Ibu/Bapak Dosen** Jurusan Ilmu Kelautan Universitas Hasanuddin dan semua Dosen se-Unhas, terima kasih atas segala pengetahuan yang telah diberikan sejak awal hingga akhir penyelesaian studi ini.
7. Seluruh **Staf Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin** yang telah membantu kelancaran dan kemudahan penulis, serta membantu kepengurusan berkas-berkas sampai akhir penyelesaian studi ini.
8. Kepada tim lapangan Ibu Rohani, Pak Anca, Pak Budi, Kak Ile, Asirwan, Randa yang senantiasa bekerjasama dalam tahap penelitian di lapangan.
9. Kepada Kak Rahmat, Kak Ile, Asirwan, Jeszy, Imma, Cana, Lisda (Conge), Tri (Busso), Ifah (Oneng), mayang, Steven yang menyempatkan membantu dan memberi semangat disaat mengidentifikasi sampel lamun di Laboratorium Ekologi Laut FIKP- Uh.



10. Seluruh teman-teman seperjuangan Angkatan **Kosong Sembilan Kelautan (KOSLET) Universitas Hasanuddin** serta seluruh rekan mahasiswa Ilmu Kelautan UH yang tidak sempat disebutkan namanya satu demi satu, penulis ucapkan terima kasih atas do'a, dukungan, kebersamaan, bantuan, dan persaudaraan selama masa perkuliahan hingga penulis menyelesaikan tugas akhir ini.
11. Teman-teman **KKN GELOMBANG GEL. 82 Desa Soro, Kec. Takkalalla, Kab Wajo (Sri Bohari, Anggi Yus Susilowati, Nirmala. Rahmat,**
12. Untuk Tante Indar, Om Suyuti, Saudara sepupu Sukma, Chacha tidak lupa saya ucapkan terima kasih atas dukungan yang diberikan selama penulis menyelesaikan tugas akhir ini.

Terakhir kepada semua pihak yang telah membantu penulis baik moril maupun materil yang tidak sempat disebutkan namanya.

**Penulis**

**Nurzahraeni**

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
 <b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan dan Kegunaan.....	2
C. Ruang Lingkup.....	3
 <b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
A. Definisi Lamun .....	4
B. Kondisi Padang Lamun .....	4
1. Penutupan Lamun.....	5
2. Kerapatan Lamun.....	5
C. Morfologi Lamun .....	6
1. Akar .....	6
2. Rhizoma dan Batang.....	6
3. Daun .....	7
D. Jenis-jenis Lamun .....	7
1. <i>Enhalus acoroides</i> .....	7
2. <i>Halophila decipiens</i> .....	8
3. <i>Halophila ovalis</i> .....	9
4. <i>Halophila minor</i> .....	10
5. <i>Halophila spinulosa</i> .....	11
6. <i>Thalassia hempricii</i> .....	11
7. <i>Cymodocea rotundata</i> .....	12
8. <i>Cymodocea serrulata</i> .....	13
9. <i>Halodule pinifolia</i> .....	14
10. <i>Halodule uninervis</i> .....	15
11. <i>Syringodium isoetifolium</i> .....	16
12. <i>Thalassodendron ciliatum</i> .....	16

E. Faktor-faktor Lingkungan .....	17
1. Suhu .....	17
2. Salinitas .....	18
3. Kecepatan Arus.....	18
4. Kekeruhan.....	19
5. Substrat.....	19
<b>III. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>20</b>
A. Waktu dan Tempat.....	20
B. Alat dan Bahan .....	20
C. Prosedur Penelitian.....	21
1. Persiapan.....	21
2. Penentuan Lokasi Penelitian .....	21
3. Penentuan Stasiun Penelitian .....	22
4. Pengambilan Data Lamun .....	23
5. Pengukuran Lamun.....	24
6. Pengukuran Kondisi Oseanografi .....	24
7. Pengolahan Data .....	26
D. Analisis Data .....	28
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>29</b>
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian .....	29
B. Komposisi Jenis Lamun .....	30
C. Kerapatan Lamun .....	33
D. Morfometrik.....	36
1. Panjang Daun .....	37
2. Lebar Daun .....	39
3. Internode.....	40
E. Penutupan Lamun.....	41
F. Parameter Lingkungan.....	44
<b>V. SIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>49</b>
A. Simpulan.....	49
B. Saran .....	49
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>50</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>54</b>

## DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Status padang lamun (KEPMEN-LH, 2004) .....	5
2. Skala kondisi padang lamun berdasarkan kerapatan (Amran dan Ambo Rappe, 2009).....	5
3. Kondisi lamun dan jarak lamun dari garis pantai .....	22
4. Jenis dan frekuensi lamun di Perairan Pulau Panjang .....	31
5. Kondisi tutupan lamun berdasarkan kerapatan jenis lamun di Pulau Panjang .....	36
6. Hasil Pengukuran rata-rata morfometrik lamun di Pulau Panjang .....	37
7. Kondisi persen tutupan lamun di Pulau Panjang .....	43
8. Hasil pengukuran parameter perairan Pulau Panjang .....	44

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Bagian-bagian lamun secara morfologi (Waycott <i>et al</i> , 2004) .....	6
2. <i>Enhalus acoroides</i> (Waycott <i>et al.</i> , 2004).....	8
3. <i>Halophila decipiens</i> (Waycott <i>et al.</i> , 2004) .....	8
4. <i>Halophila ovalis</i> (Waycott <i>et al.</i> , 2004) .....	9
5. <i>Halophila minor</i> (Waycott <i>et al.</i> , 2004) .....	10
6. <i>Halophila spinulosa</i> (Waycott <i>et al.</i> , 2004) .....	11
7. <i>Thalassia hempricii</i> (Waycott <i>et al.</i> , 2004).....	12
8. <i>Cymodocea rotundata</i> (Waycott <i>et al.</i> , 2004) .....	13
9. <i>Cymodocea serrulata</i> (Waycott <i>et al.</i> , 2004) .....	13
10. <i>Halodule pinifolia</i> (Waycott <i>et al.</i> , 2004) .....	14
11. <i>Halodule uninervis</i> (Waycott <i>et al.</i> , 2004).....	15
12. <i>Syringodium isoetifolium</i> (Waycott <i>et al.</i> , 2004).....	16
13. <i>Thalassodendron ciliatum</i> (Waycott <i>et al.</i> , 2004).....	17
14. Prediksi Pasang Surut Pulau Panjang, Kalimantan Timur .....	18
15. Kepulauan Derawan, Kabupaten Berau, Kalimantan Timur .....	21
16. Peta Lokasi Penelitian Pulau Panjang, Kalimantan Timur .....	22
17. Sketsa Pengambilan Sampel Lamun .....	23
18. Peta Ekosistem Pesisir dan Dasar Perairan Pulau Panjang, Kepulauan Derawan (Amran, 2014) .....	29
19. Jenis lamun yang di temukan di perairan Pulau Panjang .....	32
20. Grafik persentase komposisi lamun di Pulau Panjang.....	33
21. Grafik rata-rata kerapatan lamun di Pulau Panjang.....	34
22. Rata-rata panjang daun lamun di Perairan Pulau Panjang.....	37
23. Lebar adun lamun di perairan Pulau Panjang .....	39

24. Rata-rata Internode rhizoma lamun di perairan Pulau Panjang .....	40
25. Persentase rata-rata penutupan lamun di Pulau Panjang .....	41
26. Kondisi persentase penutupan lamun di stasiun III dan VII .....	42

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Data titik stasiun pengamatan pesisir utara Pulau Panjang.....	55
2. Data tegakan dan kerapatan lamun di Perairan Pulau Panjang .....	56
3. Data morfometrik panjang daun, lebar daun, dan internode.....	57
4. Data tutupan lamun.....	65
5. Data kondisi parameter lingkungan perairan Pulau panjang .....	66
6. Data analisis partikel sedimen Pulau Panjang.....	67
7. Data prediksi pasang surut perairan Pulau Panjang.....	68
8. Foto penelitian di Pulau Panjang.....	71
9. Foto pengamatan di Laboratorium .....	74

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Indonesia sebagai negara kepulauan yang memiliki luas laut lebih besar dari pada luas daratan, dengan panjang garis pantai 81.000 km. Wilayah laut Indonesia yang terletak pada garis khatulistiwa terkenal memiliki kekayaan dan keanekaragaman sumberdaya hayati dan non hayati laut. Wilayah pesisir yang merupakan wilayah peralihan antara ekosistem darat dan laut, memiliki potensi sumberdaya alam yang sangat besar terutama pada tiga ekosistem utama yaitu ekosistem mangrove, padang lamun, dan terumbu karang.

Lamun merupakan tumbuhan berbunga (*Angiospermae*) yang hidup dan berkembang biak pada lingkungan perairan laut dangkal (Wood *et al.*, 1969). Semua lamun merupakan tumbuhan berbiji satu (*monokotil*) yang mempunyai akar rimpang (*rhizoma*), daun, bunga, dan buah. Hamparan lamun di perairan pesisir yang tersusun atas satu atau lebih jenis dikenal sebagai padang lamun.

Lamun dapat ditemukan di seluruh dunia kecuali di daerah kutub. Lebih dari 52 jenis lamun yang telah ditemukan. Di Indonesia hanya terdapat 2 suku yaitu Hydrocaritaceae dan Potamogetonaceae, yang terdiri dari 7 marga dan 15 jenis (Bengen, 2001). Kepulauan Derawan memiliki beberapa pulau kecil dengan ekosistem pesisir yang sangat penting yaitu terumbu karang, padang lamun, dan hutan mangrove. Selain itu banyak jenis yang dilindungi berada di Kepulauan Derawan seperti penyu hijau, penyu sisik, paus, lumba-lumba, kima, ketam kelapa, dan duyung (Wiryawan *et al.*, 2005). Hasil survei P2O-LIPI dan TNC, menemukan 8 jenis lamun di KKL Berau yaitu *Halodule univervis*, *H. pinifolia*, *Cymodocea rotundata*, *Syringodium isoetifolium*, *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemprichii*, *Halophila ovata*, dan *H. ovalis* (P2O-LIPI, 2003).



Pulau Panjang terletak di Kepulauan Derawan, Kabupaten Berau, Kalimantan Timur. Pulau Panjang dijadikan sebagai lokasi penelitian karena kawasan ini merupakan perairan dengan hamparan lamun yang cukup luas dan merupakan salah satu daerah mencari makan (*feeding ground*) bagi penyu hijau di Kepulauan Derawan. Menurut Roem (2011), di Kepulauan Derawan terjadi peningkatan populasi penyu hijau sebagai hasil positif upaya konservasi penyu dalam 10 tahun terakhir, akan tetapi kondisi ini tidak diikuti dengan adanya perhatian terhadap pengelolaan ekosistem padang lamun yang ada. Kondisi ini terlihat dengan adanya perubahan struktur dan fungsi padang lamun di Kepulauan Derawan.

Hasil penelitian Kuriandewa (1997) menunjukkan bahwa persentase tutupan lamun di sekitar perairan Pulau Panjang sebesar 67% dengan biomassa rata-rata 1559,36 gr berat basah/m<sup>2</sup> (105,55 gr berat kering/m<sup>2</sup>). Produktifitas padang lamun di sekitar Derawan memiliki daya dukung untuk menyuplai makanan untuk 35.5 – 55.9 individu penyu hijau per hari secara kontinyu. Nilai ini setara dengan 1.4 individu penyu Ha<sup>-1</sup>.

Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan penelitian mengenai keragaman dan kondisi penutupan lamun di Pulau Panjang Kepulauan Derawan Kalimantan Timur.

## **B. Tujuan dan Kegunaan**

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui keragaman, kondisi tutupan, dan kerapatan lamun, serta beberapa parameter morfologi lamun (panjang dan lebar daun, serta jarak internode) di Pulau Panjang, Kepulauan Derawan, Kalimantan Timur.

Kegunaan dari penelitian ini yaitu dapat memberikan data atau informasi bagi penelitian selanjutnya.

### **C. Ruang Lingkup**

Ruang lingkup penelitian ini yaitu identifikasi jenis lamun, menghitung kerapatan, persen penutupan dan komposisi jenis lamun, serta data morfometrik yang meliputi jarak internode, panjang daun, dan lebar daun. Pengukuran parameter lingkungan yang dilakukan meliputi suhu, salinitas, kekeruhan, ukuran sedimen, dan kecepatan arus.

## **II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **A. Definisi Lamun**

Lamun (*seagress*) adalah satu-satunya kelompok tumbuh-tumbuhan berbunga yang terdapat di lingkungan laut. Tumbuh-tumbuhan ini hidup di habitat perairan pantai dangkal. Lamun mempunyai tunas berdaun yang tegak dan tangkai-tangkai dapat menyerap dengan efektif untuk berkembang biak (Romimohtarto dan Juwana, 1999).

Lamun adalah tumbuhan berbunga yang sudah sepenuhnya menyesuaikan diri untuk hidup terbenam di dalam laut. Tumbuhan ini terdiri dari rhizoma, daun dan akar. Rhizoma merupakan batang yang terbenam dan merayap secara mendatar serta berbuku-buku. Pada buku-buku tersebut tumbuh batang pendek yang tegak ke atas, berdaun dan berbunga serta tumbuh pula akar. Dengan rhizoma dan akar inilah tumbuhan tersebut dapat menancapkan diri dengan kokoh di dasar laut. Sebagian besar lamun berumah dua artinya dalam satu tumbuhan hanya ada jantan dan betina saja. Sistem pembiakan bersifat khas karena mampu melakukan penyerbukan di dalam air serta buahnya terendam dalam air (Nontji, 2005).

### **B. Kondisi Padang Lamun**

Kondisi padang lamun dinyatakan dalam berbagai parameter ekologis, antara lain persentase tutupan dan kerapatan lamun. Status lamun adalah tingkat kondisi pada lamun pada suatu lokasi tertentu dalam waktu tertentu berdasarkan kriteria baku kerusakan padang lamun menggunakan persentase luas tutupan (KEPMEN-LH, 2004).

## 1. Penutupan Lamun

Pengamatan akan penutupan lamun, merupakan estimasi persentase luasan dalam plot transek yang tertutupi lamun. Persentase tutupan lamun adalah proporsi luas substrat yang ditutupi vegetasi lamun dalam satu satuan luas yang diamati tegak lurus dari atas (Brower *et al*, 1990)

Metode pengukuran yang digunakan untuk mengetahui kondisi padang lamun yaitu metode transek dan petak contoh (transek plot), kriteria penilaian metode ini berdasarkan pada KEPMEN-LH (2004) adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Status padang lamun (KEPMEN-LH, 2004)

Kondisi		Penutupan
Baik	Kaya/sehat	$\geq 60$
Rusak	Kurang kaya/Kurang sehat	30 – 59,9
	Miskin	$\leq 29,9$

## 2. Kerapatan Lamun

Pengukuran kerapatan lamun dilakukan dengan menghitung jumlah individu lamun dalam plot transek. Kerapatan lamun adalah jumlah individu lamun per satuan luas (Brower, *et al*, 1990).

Tabel 2. Skala kondisi padang lamun berdasarkan kerapatan (Amran dan Ambo Rappe, 2009).

Skala	Kerapatan ( $ind/m^2$ )	Kondisi
5	$\geq 625$	Sangat rapat
4	425 - 624	Rapat
3	225 - 424	Agak rapat
2	25 - 224	Jarang
1	$< 25$	Sangat jarang

### C. Morfologi Lamun

Secara morfologis, tumbuhan lamun mempunyai bentuk yang hampir sama, terdiri atas ; akar, batang, dan daun. Daun pada lamun umumnya memanjang, kecuali jenis *Halophila* memiliki bentuk daun lonjong (Tuwo, 2011)



Gambar 1. Bagian-bagian lamun secara morfologi (Waycott *et al*, 2004)

#### 1. Akar

Terdapat perbedaan morfologi dan anatomi akar yang jelas antar jenis lamun yang dapat digunakan dalam kajian taksonomi lamun. Akar pada beberapa jenis seperti *Halophila* dan *Halodule* memiliki karakteristik tipis (*fragile*) seperti rambut, sedangkan jenis *Thalassodendron* memiliki akar yang kuat dan berkayu dengan sel epidermal. Akar pada lamun memiliki pusat *stele* yang dikelilingi oleh *endodermis*. *Stele* mengandung *phloem* atau jaringan transport nutrien, dan *xylem* atau jaringan yang menyalurkan air (Tuwo, 2011).

## 2. Rhizoma dan Batang

Struktur rhizoma dan batang lamun memiliki variasi yang sangat tinggi tergantung dari susunan di dalam *stele* masing-masing lamunnya. Rhizoma seringkali terbenam di dalam substrat yang dapat meluas secara ekstensif dan memiliki peran yang utama pada reproduksi secara vegetatif (merupakan hal yang penting untuk penyebaran dan pembibitan lamun). Volume rhizoma merupakan 60-80% dari biomasa lamun (Tuwo, 2011).

## 3. Daun

Daun lamun berkembang dari meristem basal yang terletak pada rhizoma dan percabangannya. Secara morfologi daun pada lamun memiliki bentuk yang hampir sama secara umum, dimana jenis lamun memiliki morfologi khusus dan bentuk anatomi yang memiliki nilai taksonomi yang sangat tinggi. Daun lamun mudah dikenali dari bentuk daun, ujung daun dan ada tidaknya ligula (lidah daun). Daun lamun memiliki dua bagian yang berbeda yaitu pelepah dan daun. Sedangkan secara anatomi, daun lamun memiliki ciri khas dengan tidak memiliki stomata dan memiliki kutikel yang tipis (Tuwo, 2011).

## D. Jenis-jenis Lamun

Beberapa jenis lamun yang terdapat di perairan pantai Indonesia adalah sebagai berikut :

### 1. *Enhalus acoroides*

*Enhalus acoroides* merupakan tanaman yang kuat, yang memiliki daun yang panjang dengan permukaan yang halus dan memiliki rhizoma yang tebal. Terdapat bunga yang besar dari bawah daun. Lamun ini di temukan sepanjang Indo-Pasifik barat di daerah tropis (Waycott *et al.*, 2004).



Gambar 2. *Enhalus acoroides* (Waycott *et al.*, 2004)

#### Klasifikasi

Kingdom: Plantae

Divison: Angiospermae

Class: Liliopsida

Order: Hydrocharitales

Family: Hydrocharitaceae

Genus: *Enhalus*

Species: *Enhalus acoroides*

#### 2. *Halophila decipiens*

*Halophila decipiens* memiliki daun yang berbentuk seperti dayung dan seluruh tepi daun bergerigi. Terdapat sepasang *petiole* secara langsung dari rhizoma. Di temukan sepanjang daerah tropis dan subtropis (Waycott *et al.*, 2004).



Gambar 3. *Halophila decipiens* (Waycott *et al.*, 2004)

## Klasifikasi

Kingdom: Plantae

Division: Angiospermae

Class: Liliopsida

Order: Hydrocharitales

Family: Hydrocharitaceae

Genus: *Halophila*

Species: *Halophila decipiens*

### 3. *Halophila ovalis*

*Halophila ovalis* memiliki daun yang berbentuk seperti dayung dengan pembagian yang bervariasi. Pada pinggiran daun halus. Terdapat sepasang daun pada *petiole* yang muncul secara langsung dari rhizoma. Daun kadang-kadang memiliki titik-titik merah dekat bagian tengah *vein*. Lamun ini di temukan di sepanjang Indo-Pasifik Barat sampai ke daerah temperatur Australia (Waycott *et al.*, 2004).



Gambar 4. *Halophila ovalis* (Waycott *et al.*, 2004)



### Klasifikasi

Kingdom: Plantae

Division: Angiospermae

Class: Liliopsida

Order: Hydrocharitales

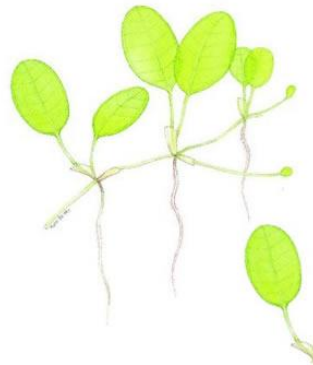
Family: Hydrocharitaceae

Genus: *Halophila*

Species: *Halophila ovalis*

#### 4. *Halophila minor*

*Halophila minor* memiliki daun berbentuk bulat panjang. Panjang daun 0,5-1,5 cm. Pasangan daun dengan tegakan pendek (den Hartog, 1970).



Gambar 5. *Halophila minor* (Waycott et al., 2004)

### Klasifikasi

Kingdom: Plantae

Division: Angiospermae

Class: Liliopsida

Order: Hydrocharitales

Family: Hydrocharitaceae

Genus: *Halophila*

Species: *Halophila minor*

### 5. *Halophila spinulosa*

*Halophila spinulosa* memiliki struktur daun yang berpasangan dan sejajar dalam satu tegakan. Setiap pinggiran daun bergerigi. Ditemukan di Australis bagian utara, daerah Malaysia dan sepanjang daerah tropis (Waycott *et al.*, 2004).



Gambar 6. *Halophila spinulosa* (Waycott *et al.*, 2004)

#### Klasifikasi

Kingdom: Plantae

Division: Angiospermae

Class: Liliopsida

Order: Hydrocharitales

Family: Hydrocharitaceae

Genus: *Halophila*

Species: *Halophila spinulosa*

### 6. *Thalassia hempricii*

*Thalassia hempricii* memiliki bentuk daun seperti selendang (*strap-like*) yang muncul dari stem yang tegak lurus dan penutup penuh oleh sarung daun (*leaf sheath*). Ujung daun tumpul dan bergerigi tajam. Rhizoma tebal dengan *node scar* yang jelas, biasanya berbentuk segitiga dengan *leaf sheath* yang keras (Waycott *et al.*, 2004).



Gambar 7. *Thalassia hempricii* (Waycott *et al.*, 2004)

#### Klasifikasi

Kingdom: Plantae

Division: Angiospermae

Class: Liliopsida

Order: Hydrocharitales

Family: Hydrocharitaceae

Genus: *Thalassia*

Species: *Thalassia hempricii*

#### 7. *Cymodocea rotundata*

*Cymodocea rotundata* memiliki kantong daun yang tertutup penuh dengan daun muda, kadang-kadang berwarna gelap, daun biasanya muncul dari *vertical stem*, ujung yang halus dan bulat. Bijinya berwarna gelap dengan punggung yang menonjol. Lamun ini di temukan di sepanjang Indo-Pasifik Barat di daerah tropis (Waycott *et al.*, 2004).



Gambar 8. *Cymodocea rotundata* (Waycott *et al.*, 2004)

#### Klasifikasi

Kingdom: Plantae

Division: Angiospermae

Class: Liliopsida

Order: Potamogetonales

Family: Potamogetonaceae

Genus: *Cymodocea*

Species: *Cymodocea rotundata*

#### 8. *Cymodocea serrulata*

*Cymodocea serrulata* memiliki daun berbentuk selempang yang melengkung dengan bagian pangkal menyempit dan ke arah ujung agak melebar. Ujung daun yang bergerigi memiliki warna hijau atau *orange* pada rhizoma (Waycott *et al.*, 2004).



Gambar 9. *Cymodocea serrulata* (Waycott *et al.*, 2004)

## Klasifikasi

Kingdom: Plantae

Division: Angiospermae

Class: Liliopsida

Order: Potamogetonales

Family: Potamogetonaceae

Genus: *Cymodocea*

Species: *Cymodocea serrulata*

### 9. *Halodule pinifolia*

*Halodule pinifolia* merupakan *species* terkecil dari genus *Halodule*.

Bentuk daun lurus dan tipis. Biasanya pada bagian tengah ujung daun robek.

Lamun ditemukan di sepanjang Indo-Pasifik Barat di daerah tropis dan sangat umum di daerah intertidal (den Hartog, 1970).



Gambar 10. *Halodule pinifolia* (Waycott et al., 2004)

## Klasifikasi

Kingdom: Plantae

Division: Angiospermae

Class: Liliopsida

Order: Potamogetonales

Family: Potamogetonaceae

Genus: *Halodule*

Species: *Halodule pinifolia*

10. *Halodule uninervis*

*Halodule uninervis* memiliki ujung daun yang berbentuk trisula dan runcing, terdiri dari 1-3 urat halus yang jelas kelihatan, memiliki sarung serat dan rhizoma biasanya berwarna putih dengan serat-serat berwarna hitam kecil pada nodes-nya. Lebar dan panjang daunnya masing-masing 0.2 – 4 mm dan 5 – 25 cm. Lamun di sepanjang Indo-Pasifik barat di daerah tropis dan sangat umum di daerah intertidal (Waycott *et al.*, 2004).



Gambar 11. *Halodule uninervis* (Waycott *et al.*, 2004)

Klasifikasi

Kingdom: Plantae

Division: Angiospermae

Class: Liliopsida

Order: Potamogetonales

Family: Potamogetonaceae

Genus: *Halodule*

Species: *Halodule uninervis*

### 11. *Syringodium isoetifolium*

*Syringodium isoetifolium* memiliki bentuk daun yang silinder dan terdapat rongga udara di dalamnya. Daun dapat mengapung di permukaan dengan mudah. Ditemukan di Indo-Pasifik Barat di seluruh daerah tropis (Waycott *et al.*, 2004).



Gambar 12. *Syringodium isoetifolium* (Waycott *et al.*, 2004)

#### Klasifikasi

Kingdom: Plantae

Division: Angiospermae

Class: Liliopsida

Order: Potamogetonales

Family: Potamogetonaceae

Genus: *Syringodium*

Species: *Syringodium isoetifolium*

### 12. *Thalassodendron ciliatum*

*Thalassodendron ciliatum* memiliki daun yang berbentuk sabit. Rhizoma sangat keras dan berkayu. Terdapat bekas-bekas goresan di antara rhizoma dan tunas. Di temukan di Indo-Pasifik barat di seluruh daerah tropis (den Hartog, 1970).



Gambar 13. *Thalassodendron ciliatum* (Waycott *et al.*, 2004)

#### Klasifikasi

Kingdom: Plantae

Division: Angiospermae

Class: Liliopsida

Order: Potamogetonales

Family: Potamogetonaceae

Genus: *Thalassodendron*

Species: *Thalassodendron ciliatum*

### E. Faktor-faktor Lingkungan

#### 1. Suhu

Suhu merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan penyebaran lamun. Beberapa peneliti melaporkan bahwa perubahan suhu akan membawa pengaruh terhadap kehidupan lamun. Suhu dapat mempengaruhi metabolisme penyerapan unsur hara dan kelangsungan hidup lamun (Brouns and Heijs, 1986).

Kisaran suhu optimal bagi pertumbuhan lamun dan epifit adalah 15-30°C. Apabila suhu perairan berada di luar kisaran optimal tersebut, maka kemampuan lamun dalam proses fotosintesis akan menurun dengan drastis pula (Dahuri *et al.*, 2001)



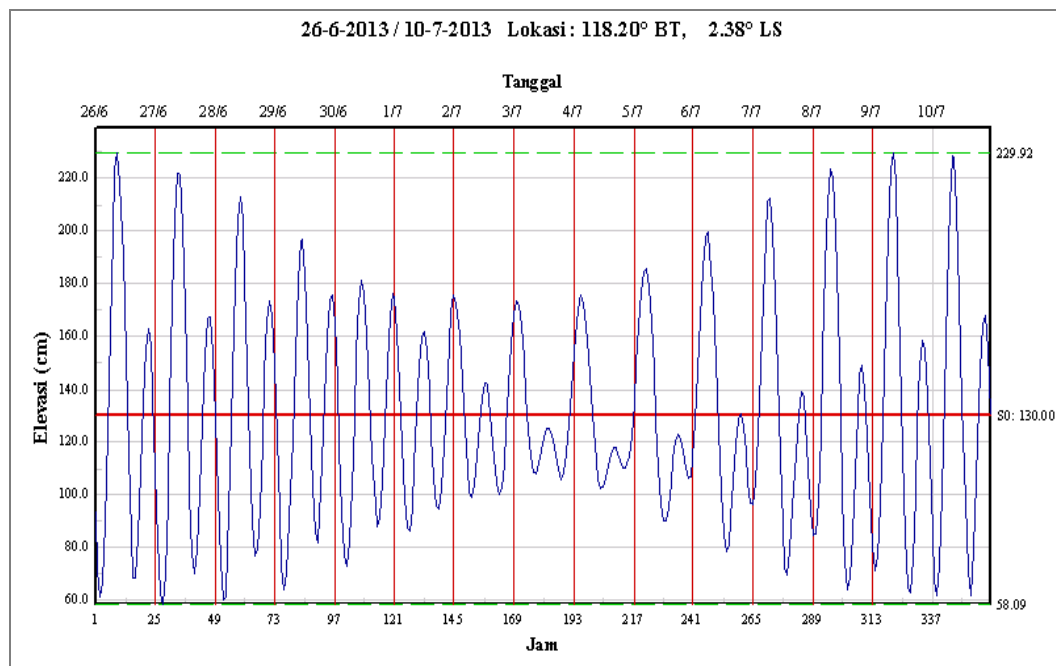
## 2. Salinitas

Semua species lamun memiliki toleransi terhadap salinitas yang berbeda-beda, namun sebagian besar memiliki kisaran yang lebar terhadap salinitas antara 10-40‰. Nilai optimum toleransi terhadap salinitas di air laut adalah 35‰. Penurunan salinitas akan menurunkan kemampuan toleransi lamun.

Jenis dari padang lamun tropik mempunyai toleransi lebih rendah dari salinitas normal dan pada temperatur yang rendah, tidak mampu mempertahankan hidupnya pada salinitas yang sama dan dalam kondisi suhu yang lebih tinggi (Bapedal, 1996 *dalam* Nur, 2011).

## 3. Kecepatan Arus

Kecepatan arus merupakan faktor yang mempunyai pengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan lamun di suatu perairan. Produktivitas padang lamun tampak dari pengaruh keadaan kecepatan arus perairan. Padang lamun mempunyai kemampuan maksimum menghasilkan “*standing crop*” pada saat kecepatan arus 0,5 m/dtk (Dahuri, 2001 *dalam* Nur, 2011).



Gambar 14. Prediksi pasang surut Pulau Panjang, Kalimantan Timur

Pasang surut akan mempengaruhi penetrasi cahaya matahari ke dasar perairan serta laju kecepatan arus air laut. Kondisi ini akan mempengaruhi sebaran nutrisi di perairan yang mendukung tingkat pertumbuhan lamun dan biomasanya.

#### **4. Kekeruhan**

Lamun membutuhkan intensitas cahaya yang tinggi untuk melaksanakan proses fotosintesis, sehingga distribusi padang lamun hanya terbatas pada daerah yang tidak terlalu dalam dimana cahaya masih tersedia. Namun demikian, pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa sebaran komunitas lamun di dunia masih ditemukan hingga kedalaman 90 meter, asalkan pada kedalaman ini masih dapat ditembus cahaya matahari (Dahuri, 2003).

#### **5. Substrat**

Padang lamun dapat hidup pada berbagai macam tipe substrat, mulai dari lumpur, sampai substrat yang terdiri dari 40% endapan lumpur dan *fnemud*. Substrat memiliki peranan yang sangat penting bagi lamun, yaitu sebagai pelindung dari pengaruh arus air laut dan tempat pengolahan serta pemasok nutrisi bagi lamun (Dahuri, 2003).

### III. METODE PENELITIAN

#### A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni - Agustus 2013. Pengambilan sampel lamun dilakukan di Pulau Panjang Kepulauan Derawan, Kalimantan Timur (Gambar 14). Pengukuran panjang daun, lebar daun dan panjang internode dilakukan di Laboratorium Ekologi Laut Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin.

#### B. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada saat pengambilan sampel lamun di lapangan yaitu alat selam dasar untuk pengamatan dan pengambilan sampel lamun, transek kuadran 1m x 1m sebagai alat untuk mengukur daerah sampling data lamun, skop kecil untuk menggali lamun, kantong sampel untuk penyimpanan sampel lamun dan sedimen, sabak sebagai tempat mencatat data di lapangan, GPS untuk menentukan titik koordinat lokasi stasiun, kamera bawah air untuk dokumentasi, *cool box* sebagai tempat sampel untuk dibawa ke laboratorium, *drift loat* (layang-layang arus) untuk mengukur kecepatan arus, *stopwatch* yang digunakan untuk menghitung catatan waktu dan alat tulis. Beberapa alat-alat yang digunakan di laboratorium yaitu, mistar untuk mengukur panjang daun, *caliper* untuk mengukur lebar daun dan panjang internode, botol sampel untuk tempat penyimpanan sampel air, *turbidimeter* (martini instrumen) untuk mengukur tingkat kekeruhan air laut, dan sive net (DIN 4188).

Bahan-bahan yang digunakan adalah sampel lamun yang diambil dari Perairan Pulau Panjang, Kepulauan Derawan, Kalimantan Timur.

## C. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian meliputi tahap persiapan, penentuan lokasi penelitian, pengambilan data lamun, pengukuran daun dan internode rhizoma lamun, pengambilan data parameter oseanografi, pengolahan data.

### 1. Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini yaitu konsultasi dengan pembimbing, studi literatur, dan persiapan alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian.

### 2. Penentuan Lokasi Penelitian

Penentuan Pulau Panjang sebagai lokasi penelitian yang berada di Kepulauan Derawan, berdasarkan belum adanya informasi atau data mengenai kondisi padang lamun di daerah utara Pulau Panjang sebagai salah satu pulau tempat mencari makan bagi berbagai biota seperti ikan, penyu, dan dugong di perairan Kepulauan Derawan.



Gambar 15. Kepulauan Derawan, Kabupaten Berau, Provinsi Kalimantan Timur

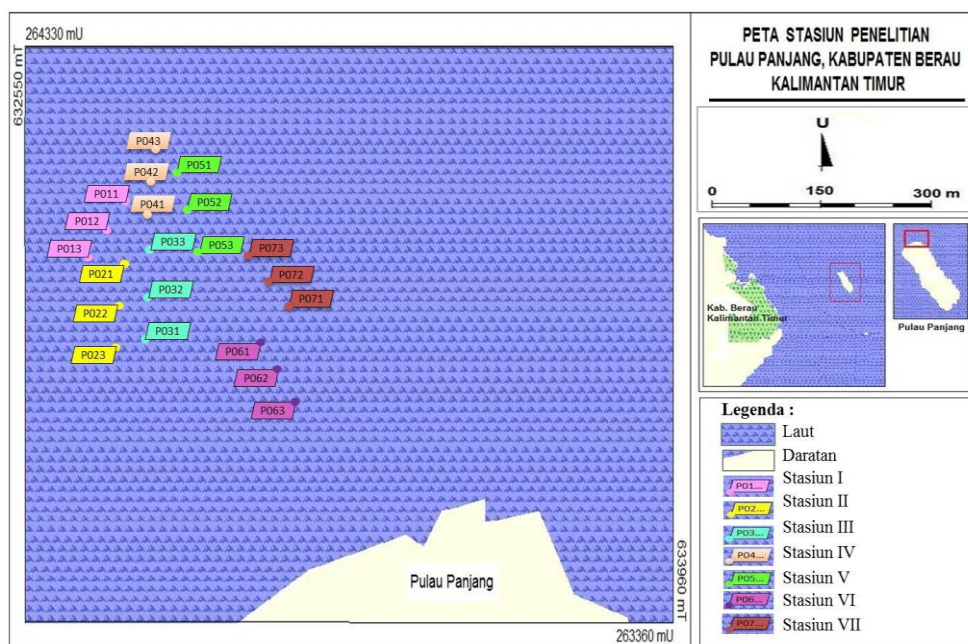
### 3. Penentuan Stasiun Penelitian

Penentuan stasiun dilakukan berdasarkan hasil observasi awal dengan memperhatikan keterwakilan dari lokasi penelitian secara keseluruhan pada luas sebaran lamun di Pulau Panjang, Kepulauan Derawan. Penentuan stasiun dilakukan secara acak berdasarkan penyebaran lamun dengan melihat variasi jenis lamun, tingkat kerapatan lamun (jarang dan padat).

Tabel 3. Kondisi lamun dan jarak lamun dari garis pantai

Stasiun	Sebaran lamun	Jarak Dari Garis Pantai
I	Bekelompok	391 meter
II	Bekelompok	306 meter
III	Homogen	296.5 meter
IV	Bekelompok	417.5 meter
V	Bekelompok	372.5 meter
VI	Bekelompok	164 meter
VII	Bekelompok	246 meter

Pada lokasi penelitian terdapat 7 stasiun pengamatan, dimana pada setiap stasiun dilakukan ulangan pengamatan sebanyak 3 kali dengan jarak masing-masing ulangan (transek kuadran) sejauh 10 meter.



Gambar 16. Peta Lokasi Penelitian Pulau Panjang, Kalimantan Timur.

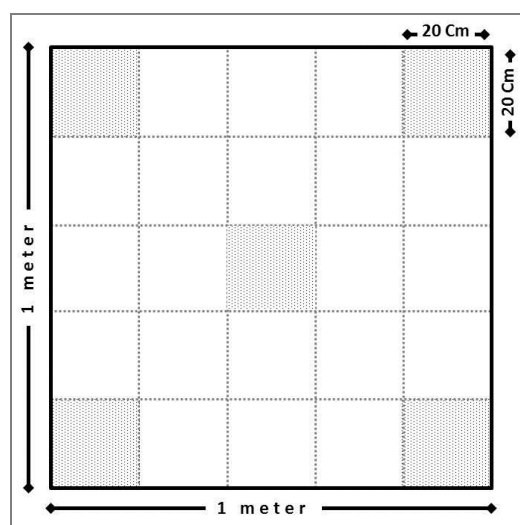
#### 4. Pengambilan Data Lamun

Pengambilan data keragaman, kondisi tutupan, dan kerapatan lamun dilakukan saat air laut mengalami surut dengan kedalaman air antara 5-50 cm dengan menggunakan metode transek kuadran yang ditempatkan secara *proposive* (bertujuan) berdasarkan perbedaan kerapatan dan penutupan secara visual. Adapun prosedur pengambilan datanya yaitu :

1. Menentukan posisi stasiun pengamatan.
2. Pada setiap stasiun pengamatan diletakkan transek garis (roll meter).

Pada setiap transek garis di letakkan transek kuadran sesuai dengan keterwakilan lamun secara acak, dengan jarak masing-masing transek kuadran 10 meter.

3. Pengamatan kondisi tutupan lamun dan kerapatan lamun dilakukan menggunakan transek kuadran 1m x 1m dengan kisi 20 cm x 20 cm.



Gambar 17. Sketsa Pengambilan Sampel Lamun

4. Pengamatan tutupan lamun dilakukan dengan menghitung berapa persen lamun menutupi areal dalam tiap kisi pengamatan.
5. Pengambilan sampel lamun untuk penghitungan kerapatan lamun.

Pengambilan sampel lamun dilakukan setelah pendataan lamun selesai dilakukan, dengan cara menggali lamun dalam kisi 20 cm x 20 cm menggunakan sekop sedalam  $\pm 10$  cm agar lamun dapat terambil dengan akarnya. Pengambilan sampel lamun dilakukan pada 5 kisi di setiap transek kuadran 1 m<sup>2</sup> (Gambar 15). Sampel ini kemudian di simpan ke dalam kantong sampel untuk selanjutnya diangkut ke Laboratorium Ekologi Laut Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin Makassar. Perhitungan kerapatan jenis lamun dilakukan dengan menghitung berapa tegakan lamun yang terdapat dalam setiap kisi untuk setiap jenis lamun yang ada.

## **5. Pengukuran Lamun**

Pengukuran lebar dan panjang daun lamun dilakukan dengan menggunakan mistar yang berukuran 30 cm dan pengukuran internode rhizoma lamun dilakukan dengan menggunakan *caliper*. Pengukuran lebar dan panjang daun serta internode rhizoma dilakukan pada 20 lembar daun dan rhizoma dari setiap transek.

## **6. Pengukuran Kondisi Oseanografi**

### **a. Pengukuran Suhu**

Pengukuran suhu dilakukan pada kolom air dengan cara mencelupkan *thermometer* ke dalam air laut lalu membaca skala yang tertera dan mencatat hasilnya.

#### b. Pengukuran Salinitas

Pengukuran salinitas dilakukan pada kolom air dengan menggunakan alat *handrefractometer* dengan cara mengambil air laut lalu meneteskan pada *handrefractometer*, setelah itu membaca skala yang tertera dengan menghadap ke arah yang terdapat cahaya dan mencatat hasilnya.

#### c. Pengukuran Kecepatan Arus

Kecepatan arus perairan diukur dengan menggunakan *drift float* (layang-layang arus) yang dilengkapi dengan tali berskala 5 meter. Layang-layang arus dilepas ke perairan bersamaan dengan pengaktifan *stopwatch*, ketika tali pada layang-layang arus telah menegang *stopwatch* dinonaktifkan dan menghitung jarak tali, serta mencatat waktu yang tertera pada *stopwatch*.

Penentuan arah arus menggunakan kompas geologi dengan tujuan untuk menentukan pola dan arah kecepatan arus pada masing-masing lokasi penelitian. Perhitungan kecepatan arus menggunakan persamaan Kreyzing (1993) dalam Rasyid (2000)  $V = \frac{S}{t}$

*Keterangan:*  $V$  : Kecepatan arus (meter/detik)

$S$  : Jarak atau panjang tali (meter)

$t$  : Waktu tempuh (detik)

#### d. Pengukuran Kekeruhan

Pengukuran kekeruhan perairan dilakukan pada setiap stasiun pengamatan secara *ex situ*, dengan mengambil sampel air laut kedalam botol sampel yang kemudian di ukur dengan menggunakan *Turbidimeter* di Laboratorium Oseanografi Kimia Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Unhas.



#### e. Pengukuran Tekstur Sedimen

Pengambilan sampel sedimen dilakukan dengan menggunakan sekop kecil yang dilakukan pada setiap transek pengamatan yang selanjutnya dimasukkan ke dalam kantong sampel untuk dianalisis di Laboratorium Oseanografi Kimia Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Unhas.

Analisa tekstur sedimen dilakukan dengan metode pengayakan kering untuk mengetahui ukuran butir sedimen. Adapun prosedur pengayakan adalah sebagai berikut:

1. Sampel dibersihkan dengan air.
2. Sampel dikeringkan dalam oven pada suhu 100°C
3. Sampel ditimbang sebanyak 100 gram sebagai berat awal, selanjutnya dimasukkan ke dalam *sieve net* yang telah tersusun secara berurutan dengan ukuran >2mm, 2-1mm, 1-0,5mm, 0,5-0,25mm, 0,25-0,125mm, 0,125-0,0625mm, dan <0,0625mm.
4. Sampel diayak secara kontinyu selama 15 menit sehingga didapatkan pemisahan masing-masing partikel sedimen.
5. Sampel sedimen dipisahkan dari ayakan, selanjutnya dimasukkan ke dalam cawan petri untuk ditimbang.
6. Sampel yang dianalisa diklasifikan dengan Skala Wentworth dan diinterpretasikan ke bentuk tabel dan grafik semilog.

### 7. Pengolahan Data

#### a. Komposisi Jenis Lamun

Komposisi jenis lamun merupakan komposisi banyaknya tegakan pada setiap jenis lamun yang ditemukan dalam satu unit area pengamatan (transek kuadran). Pengamatan lamun dilakukan secara langsung pada masing-masing

transek pada tiap stasiunnya, yang kemudian dilakukan identifikasi dan pencatatan terhadap jenis lamun yang ditemukan. Identifikasi lamun dilakukan berdasarkan pedoman identifikasi lamun oleh Waycott *et al.*, (2004).

b. Kerapatan Lamun (Brower *et al*, 1990).

Kerapatan lamun ( $D_i$ ), yaitu jumlah total individu jenis dalam suatu unit area yang diukur. Kerapatan jenis lamun dihitung dengan menggunakan rumus :

$$D_i = \frac{N_i}{A}$$

Keterangan :

- $D_i$  : Jumlah individu –i (tegakan) per satuan luas
- $N_i$  : Jumlah individu –i (tegakan) dalam transek kuadrat
- $A$  : Luas plot transek 1 m<sup>2</sup>.

c. Penutupan Lamun

Menghitung penutupan lamun dengan menggunakan metode *seagrass percent cover standards* (McKenzie *et al*, 2003).

1. Pengambilan data penutupan lamun dengan menggunakan transek kuadrat 1m x 1m.
2. Setelah lokasi telah disiapkan dan telah terpasang transek kuadrat yang telah diberi label (menurut kode penomoran yang telah ditentukan) kemudian dilakukan pengambilan foto transek kuadrat dengan sudut vertikal, sudah termasuk di dalamnya keseluruhan rangka/frame kuadrat dan label kuadrat.
3. Melakukan estimasi persentase luas tutupan lamun pada setiap transek kuadrat.

#### **D. Analisis Data**

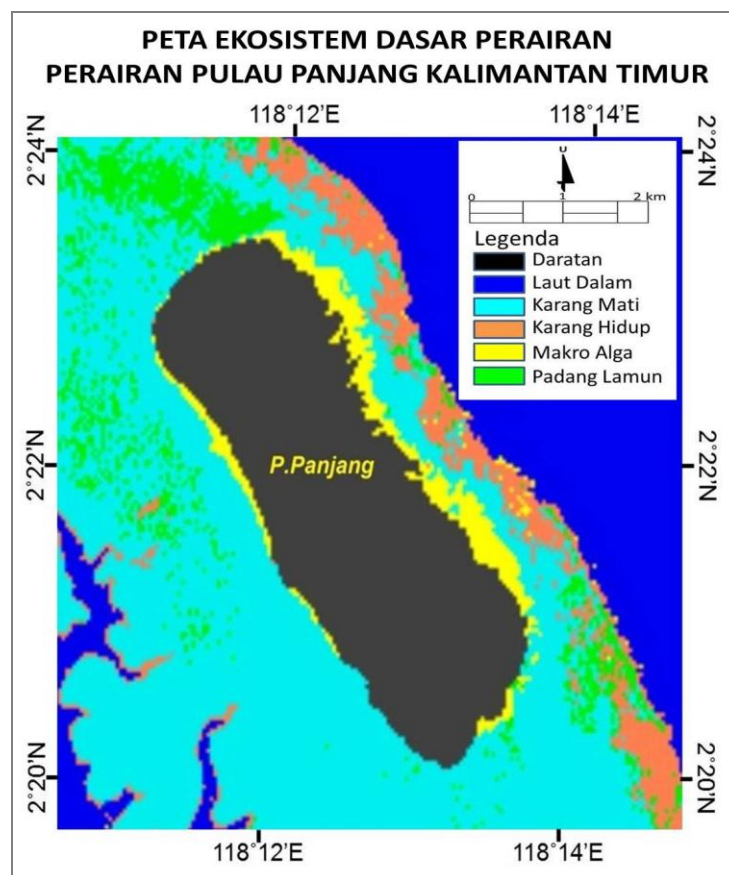
Komposisi jenis lamun penyusun, kerapatan, dan persen penutupan lamun antar stasiun pengamatan dibandingkan secara deskriptif dengan menggunakan tabel dan grafik.

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Perairan Pulau Panjang secara geografis terletak di semenanjung utara perairan laut Kabupaten Berau Provinsi Kalimantan Timur, yang memiliki luas areal 565,4 Ha. Pulau Panjang merupakan pulau tidak berpenduduk yang berada dalam wilayah administrasi Kecamatan Derawan dengan letak geografis 118° 12' 14" BT – 02° 22' 53" LU.

Di Pulau Panjang terdapat ekosistem terumbu karang, padang lamun, dan mangrove. Secara fisiografi pulau ini dicirikan dengan *reef flat* yang lebar, lebih dari 500 meter dari garis pantai sampai tubir. Material dasar perairan terdiri dari *rubble*, *fine sand*, dan *coarse sand* (Wiryawan *et al.*, 2005).



Gambar 18. Peta Ekosistem Pesisir dan Dasar Perairan Pulau Panjang Kepulauan Derawan (Amran, 2014)

## B. Komposisi Jenis Lamun

Komposisi jenis dihitung dengan membandingkan antara jumlah tegakan masing-masing jenis dengan jumlah total tegakan dari semua jenis lamun yang ditemukan. Komposisi lamun di Pulau Panjang adalah lamun campuran, dimana ditemukan sebanyak 5 jenis lamun yang berasal dari 2 suku, yaitu *Cymodocea rotundata* (Potamogetonaceae), *Thalassia hemprichii* (Hydrocharitaceae), *Halophila ovalis* (Hydrocharitaceae), *Halodule uninervis* (Potamogetonaceae), *Syringodium isoetifolium* (Potamogetonaceae) (Tabel 4: Gambar 16). Jumlah jenis lamun yang ditemukan lebih sedikit dibanding yang ditemukan P2O-LIPI (2003) sebanyak 7 jenis lamun (*Cymodocea rotundata*, *Enhalus acoroides*, *Halodule pinifolia*, *H. uninervis*, *Halophila ovalis*, *Thalassia hemprichii*, dan *Syringodium isoetifolium*).

*Cymodocea rotundata* merupakan jenis lamun utama pada perairan utara Pulau Panjang, Kepulauan Derawan dengan 21 kali kemunculan dan frekuensi kemunculan 100%. Sedangkan *Syringodium isoetifolium* merupakan jenis lamun dengan frekuensi kemunculan terendah 9,524% karena hanya ditemukan di stasiun V ulangan 1 dan stasiun VII ulangan 3. Hasil yang ditemukan ini berbeda dengan Kuriandewa (1997) yang menemukan 8 jenis lamun di Pulau Panjang, dimana *Halodule uninervis* merupakan jenis lamun yang paling dominan dengan kepadatan sekitar 685 tegakan/m<sup>2</sup>.

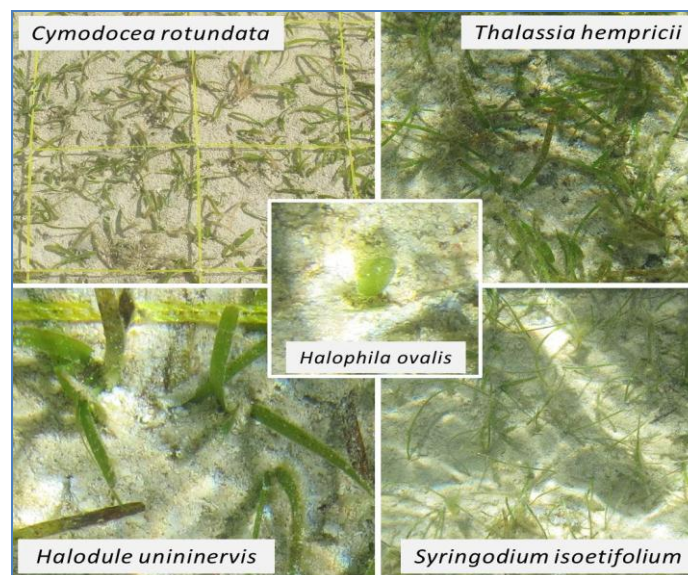
Tabel 4. Jenis dan Frekuensi lamun di Perairan Pulau Panjang

Stasiun	Ulangan	<i>Cymodocea rotundata</i>	<i>Thalassia hemprichii</i>	<i>Halophila ovalis</i>	<i>Halodule uninervis</i>	<i>Syringodium isoetifolium</i>
I	St. I.1	✓	✓	-	-	-
	St. I.2	✓	✓	-	-	-
	St. I.3	✓	✓	-	-	-
II	St. II.1	✓	✓	-	-	-
	St. II.2	✓	✓	-	-	-
	St. II.3	✓	✓	-	-	-
III	St. III.1	✓	✓	-	-	-
	St. III.2	✓	-	✓	-	-
	St. III.3	✓	-	-	-	-
IV	St. IV.1	✓	-	-	-	-
	St. IV.2	✓	-	-	-	-
	St. IV.3	✓	-	-	-	-
V	St. V.1	✓	✓	✓	✓	✓
	St. V.2	✓	✓	-	-	-
	St. V.3	✓	✓	✓	✓	-
VI	St. VI.1	✓	✓	✓	-	-
	St. VI.2	✓	✓	-	-	-
	St. VI.3	✓	✓	-	-	-
VII	St. VII.1	✓	✓	✓	✓	-
	St. VII.2	✓	✓	-	-	-
	St. VII.3	✓	✓	✓	-	✓
Total Kemunculan		<b>21</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
Frek. Kemunculan (%)		<b>100</b>	<b>76,19</b>	<b>28,57</b>	<b>14,29</b>	<b>9,52</b>

Keterangan : (✓) ditemukan (-) tidak ditemukan

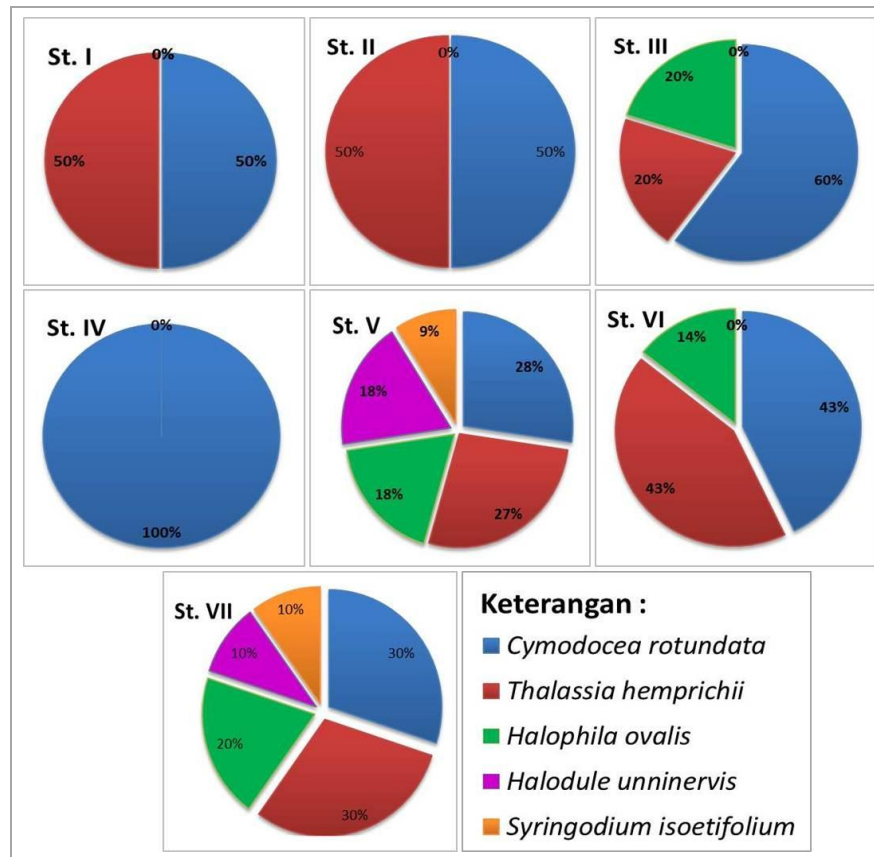
Tingginya frekuensi kemunculan jenis *Cymodocea rotundata* pada seluruh stasiun pengamatan menunjukkan jenis ini dapat menyesuaikan diri dengan karakteristik habitat perairan Pulau Panjang seperti yang dinyatakan oleh den Hartog (1977) dalam Kiswara (1985) bahwa jenis lamun *Magnozosterid* (lamun dengan bentuk daun yang panjang dan menyerupai pita dengan daun yang tidak terlalu lebar) dapat dijumpai pada berbagai habitat, jenis lamun ini sering ditemukan di daerah dangkal hingga daerah yang terekspos ketika air laut surut. *Cymodocea rotundata* merupakan jenis yang masuk dalam *magnozosterid*. Menurut Brouns dan Heijs (1986) jenis *Cymodocea rotundata* menyukai perairan yang terpapar sinar matahari, jenis lamun tersebut merupakan lamun yang kosmopolit, yaitu dapat tumbuh hampir di semua kategori habitat.

Frekuensi kemunculan jenis lamun *Syringodium isoetifolium* yang hanya ditemukan di dua lokasi pengamatan yaitu pada stasiun V.1 dan stasiun VII.3 kemungkinan disebabkan rendahnya surut muka air laut di perairan Pulau Panjang yang mengakibatkan dasar perairan senantiasa terekspos. Sehingga beberapa jenis lamun seperti *S. isoetifolium*, *Halophila ovalis*, dan *Halodule uninervis* akan sulit untuk tumbuh dan berkembang pada kondisi dasar perairan yang terekspos. Pendapat ini diperkuat oleh Kiswara (1997) yang melaporkan bahwa jenis lamun *S. isoetifolium* dapat tumbuh subur pada perairan yang selalu tergenang oleh air, dan sulit tumbuh di daerah dangkal.



Gambar 19. Jenis lamun yang di temukan di perairan Pulau Panjang

Persentase komposisi jenis lamun pada tujuh stasiun pengamatan menunjukkan adanya dominasi dari jenis *Cymodocea rotundata* di tiap stasiunnya. Komposisi jenis lamun paling beragam (ditemukan 5 jenis lamun yang berbeda) ditunjukkan pada stasiun V dan VII, sedangkan komposisi monospesifik pada stasiun IV (100%) ditumbuhi jenis *C. rotundata* (Gambar 19).



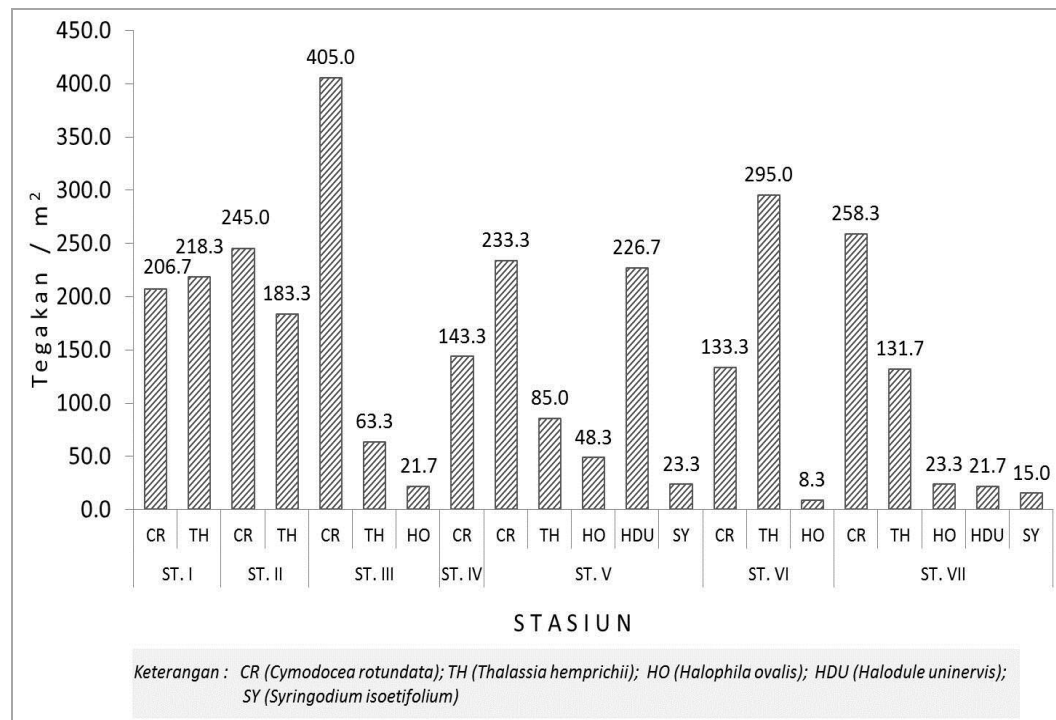
Gambar 20. Persentase komposisi lamun di Pulau Panjang

Jenis lamun yang ditemukan pada semua stasiun di 21 titik pengamatan yaitu *Cymodocea rotundata*. Jenis lamun ini merupakan lamun yang memiliki bentuk daun memanjang dan agak lebar dengan susunan 9-15 tulang daun. Pinggiran daun halus licin dengan ujung daun yang membelah dua. Karakteristik pertumbuhan lamun *C. rotundata* yang tergolong tipe *magnozosterids* (bentuk pertumbuhan dengan ukuran medium), merupakan tipe lamun dengan toleransi yang tinggi terhadap variasi lingkungan (den Hartog, 1967).

### C. Kerapatan Lamun

Data kerapatan merupakan jumlah total tegakan lamun dalam suatu unit area (plot pengambilan data), data kerapatan lamun disajikan berdasar jumlah tegakan lamun per jenis pada tiap stasiun pengamatan (Gambar 20).





Gambar 21. Rata-rata kerapatan jenis lamun di Pulau Panjang

Gambar 20 menunjukkan bahwa kondisi kerapatan yang beragam pada setiap jenis lamun di tiap stasiun pengamatan, hal ini dipengaruhi oleh jenis lamun penyusun yang ditemukan pada setiap stasiun pengamatan dan kondisi perairan. Kerapatan lamun tertinggi ditemukan pada jenis *Cymodocea rotundata* (CR) pada stasiun III 405,0 tegakan/m<sup>2</sup> dan terendah ditemukan pada jenis *Halophila ovalis* (HO) di stasiun VI dengan kerapatan 8,3 tegakan/m<sup>2</sup>.

Kerapatan lamun *Cymodocea rotundata* yang ditemukan di enam stasiun (stasiun I, II, III, IV, V, dan VII) menunjukkan tingkat kepadatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan jenis lamun lainnya. Hal ini disebabkan kondisi stasiun perairan yang dangkal dan bahkan terekspose ketika surutnya air laut, sehingga jenis lamun *C. rotundata* lebih mudah untuk tumbuh dan berkembang dibanding dengan jenis lainnya. Menurut Broun (1986), jenis lamun *C. rotundata* menyukai perairan yang terpapar sinar matahari, dimana jenis ini merupakan jenis lamun kosmopolit, yaitu dapat tumbuh hampir di semua kategori habitat.

Kerapatan jenis *Cymodocea rotundata* yang jauh berbeda jika dibandingkan dengan jenis *Halophila ovalis*, dikarenakan jenis lamun *H. ovalis* memiliki daun yang tumbuh melebar dan sangat rentan terhadap pengaruh distribusi sedimen khususnya pada daerah dangkal seperti halnya di kondisi perairan Pulau Panjang. Hal inilah yang mempengaruhi kemampuan hidup dan berkembang lamun *H. ovalis* lebih rendah di bandingkan dengan lamun *C. rotundata* diperairan utara Pulau Panjang.

Jenis lamun lain yang memiliki tingkat kepadatan rendah di perairan Pulau Panjang yaitu jenis *Syringodium isoetifolium*. Jenis lamun ini menunjukkan kondisi kerapatan terendah dibandingkan dengan jenis lainnya dan hanya di temukan pada stasiun V (23,33 tegakan/m<sup>2</sup>) dan VII (15,00 tegakan/m<sup>2</sup>). Kondisi ini dipengaruhi oleh perairan yang terekspose ketika surutnya air laut, dimana dalam kondisi ini jenis lamun *Syringodium isoetifolium* akan sulit untuk tumbuh dan berkembang. Selain kondisi perairan yang sering terekspos, jenis substrat dasar perairan juga mempengaruhi keberadaan jenis lamun ini. Menurut Kiswara (1997) jenis lamun *Syringodium isoetifolium* dapat tumbuh subur pada perairan yang selalu tergenang oleh air, dan sulit tumbuh di daerah yang dangkal.

Kerapatan total rata-rata semua jenis lamun yang ditemukan di tiap transek kuadran pada tujuh stasiun pengamatan menunjukkan bahwa 6 stasiun (stasiun I, II, III, V, VI, dan VII) memiliki kerapatan lamun yang lebih dari 400 tegakan/m<sup>2</sup>. Hal ini kemungkinan disebabkan jenis substrat dasar perairan yang sangat mendukung untuk lamun dapat tumbuh dan berkembang. Tekstur perairan Pulau Panjang yang bertekstur pasir berlempung, dimana jenis substrat ini mendukung dan sesuai dengan habitat lamun untuk tumbuh dan berkembang. Menurut Suparno (1999) kerapatan lamun tertinggi pada tekstur sedimen halus dan terendah pada tekstur sedimen kasar.

Tabel 5. Kondisi tutupan lamun berdasarkan kerapatan jenis lamun di Pulau Panjang

Stasiun	Jenis Lamun	Kerapatan (tegakan/m <sup>2</sup> )	Kondisi Lamun
ST, I	<i>Cymodocea rotundata</i>	206,7	Jarang
	<i>Thalasia hemprichii</i>	218,3	Jarang
ST, II	<i>Cymodocea rotundata</i>	245,0	Agak rapat
	<i>Thalasia hemprichii</i>	183,3	Jarang
ST, III	<i>Cymodocea rotundata</i>	405,0	Agak rapat
	<i>Thalasia hemprichii</i>	63,3	Jarang
	<i>Halophila ovalis</i>	21,7	Sangat jarang
ST, IV	<i>Cymodocea rotundata</i>	143,3	Jarang
ST, V	<i>Cymodocea rotundata</i>	233,3	Agak rapat
	<i>Thalasia hemprichii</i>	85,0	Jarang
	<i>Halophila ovalis</i>	48,3	Jarang
	<i>Halodule uninervis</i>	226,7	Agak rapat
	<i>Syringodium isoetifolium</i>	23,3	Sangat jarang
ST, VI	<i>Cymodocea rotundata</i>	133,3	Jarang
	<i>Thalasia hemprichii</i>	295,0	Agak rapat
	<i>Halophila ovalis</i>	8,3	Sangat jarang
ST, VII	<i>Cymodocea rotundata</i>	258,3	Agak rapat
	<i>Thalasia hemprichii</i>	131,7	Jarang
	<i>Halophila ovalis</i>	23,3	Sangat jarang
	<i>Halodule uninervis</i>	21,7	Sangat jarang
	<i>Syringodium isoetifolium</i>	15,0	Sangat jarang

#### D. Morfometrik

Data morfometrik lamun yang diukur dalam penelitian ini adalah data morfometrik lamun dominan (*Cymodocea rotundata*) berupa data panjang dan lebar daun lamun, serta internode lamun. Pengambilan data morfometrik ini dilakukan pada 20 sampel lamun sebagai data yang mewakili kondisi morfometrik lamun di tiap stasiun pengambilan datanya.

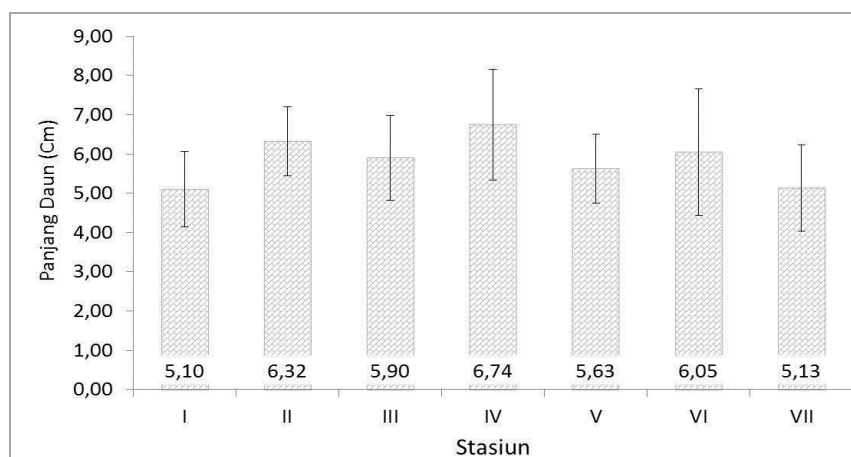
Data panjang daun, lebar daun, dan internode rhizoma lamun pada penelitian di Pulau Panjang dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil pengukuran rata-rata morfometrik lamun di Pulau Panjang

Stasiun	I	II	III	IV	V	VI	VII
Panjang	2,10 - 10,30	3,40 - 10,50	2,20 - 13,10	1,50 - 11,60	3,00 - 9,70	0,90 - 11,50	1,50 - 8,80
Lebar	0,24 - 0,51	0,30 - 0,46	0,20 - 0,40	0,20 - 0,40	0,20 - 0,60	0,25 - 0,40	0,20 - 0,40
Internode	0,70 - 4,45	1,37 - 4,14	1,08 - 6,31	1,80 - 5,69	1,22 - 5,01	1,12 - 4,06	1,24 - 4,53

### 1. Panjang Daun

Panjang daun lamun *Cymodocea rotundata* yang diukur merupakan panjang daun lamun yang utuh, berupa daun muda (baru) maupun daun yang sudah lama (tua). Hasil pengukuran panjang daun dari tujuh stasiun pengamatan berkisar antara 0,90 – 13,10 cm. Panjang daun tertinggi ditemukan pada stasiun III dengan panjang daun 2,20 - 13,10 cm dan terendah pada stasiun VII dengan panjang 1,50 - 8,80 cm (Tabel 6). Sedangkan panjang rata-rata daun yang ditemukan pada stasiun pengamatan berkisar antara 5,10 cm hingga 6,74 cm (Gambar 21).



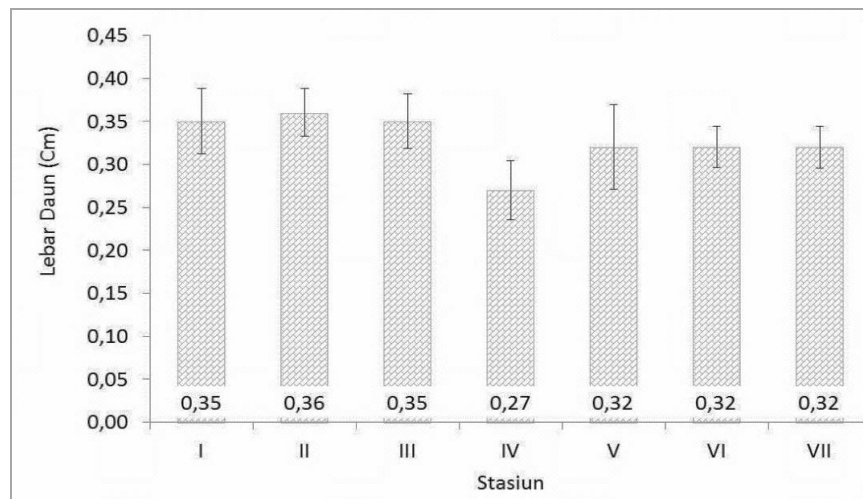
Gambar 22. Rata-rata panjang daun lamun *Cymodocea rotundata* di Perairan Pulau Panjang

Panjang daun lamun yang ditemukan di tujuh stasiun pengamatan berkisar antara 5,10 – 6,74 cm. Menurut Lanyon (1986) panjang daun lamun *Cymodocea rotundata* antara 7 - 15 cm, sedangkan panjang daun lamun *C. rotundata* menurut Den Hartog (1970), berkisar antara 5 - 16 cm. Adanya perbedaan panjang daun lamun yang ditemukan disebabkan oleh faktor kondisi habitat dan oseanografi perairan dimana lamun ditemukan. Bentuk vegetasi lamun dapat memperlihatkan karakteristik tingkat keseragaman, dimana hampir semua marga memiliki bentuk daun memanjang (*linear*) atau berbentuk sangat panjang seperti ikat pinggang (*belt*), kecuali jenis *Halophila* memiliki bentuk lonjong (Den Hartog, 1970). Selain itu, pendeknya daun lamun jenis *C. rotundata* yang ditemukan di perairan Pulau Panjang kemungkinan disebabkan adanya pemangsaan penyu hijau yang ada disekitaran perairan pulau. Menurut Lanyon *et. al* (1989) jenis penyu hijau memberi pengaruh bolak balik bagi padang lamun dengan memakan jenis lamun *Cymodocea*, *Halodule*, *Halophila*, *Thalassia*, dan *Thalassodendron* dengan memilih daun muda sebagai bagian yang dikonsumsi.

Panjang morfometrik daun lamun hasil pengukuran di tujuh stasiun menunjukkan ukuran yang berbeda-beda. Hal ini disebabkan kondisi perairan pada beberapa stasiun yang lebih dalam dibandingkan daerah stasiun lainnya seperti yang ditunjukkan pada stasiun I dan IV yang merupakan stasiun dengan jarak terjauh dari daratan memiliki panjang daun yang mencapai 10,30 cm dan 11,60 cm dibandingkan dengan stasiun VI dan VII yang berada dekat dengan daratan memiliki panjang daun 11,50 cm dan 8,80 cm. Menurut Arifin (2001), pada perairan tenang pertumbuhan lamun terpusat pada panjang dan lebar daun, sedangkan puncak dari helaian terkikis oleh energi gelombang dan keterbukaan terhadap pasang surut pada perairan yang relatif dangkal.

## 2. Lebar Daun

Hasil pengukuran lebar daun lamun *Cymodocea rotundata* pada Pulau Panjang diperoleh data lebar daun lamun yang berkisar antara 0,20 - 0,60 cm (Tabel 6). Sedangkan rata-rata lebar daun yang ditemukan di masing-masing stasiunnya berkisar antara 0,27 cm hingga 0,36 cm (Gambar 22).



Gambar 23. Rata-rata Lebar daun lamun *Cymodocea rotundata* di perairan Pulau Panjang

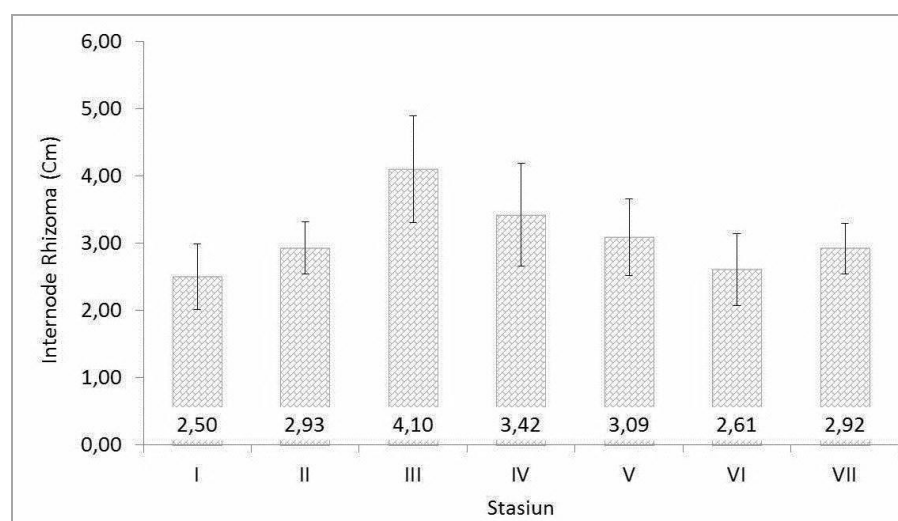
Kisaran lebar daun lamun yang ditemukan di perairan Pulau Panjang antara 0,20 – 0,60 cm (2 – 6 mm). Lebar daun lamun yang ditemukan dari hasil pengukuran tidak jauh berbeda dengan yang dikemukakan oleh Lanyon (1986) dan Deh Hartog (1970) dimana lebar daun *Cymodocea rotundata* berkisar antara 2 - 4 mm (0,2-0,4 cm). Rata-rata lebar lamun berada pada kisaran 3 mm (0,3 cm), kondisi ini menunjukkan lebar daun yang ditemukan berada pada ukuran normal.

Perbedaan lebar daun lamun yang ditemukan pada tiap stasiun, khususnya stasiun yang berada dekat dengan daratan dan jauh dari daratan, dimana berdasarkan hasil pengukuran lebar daun lamun diperoleh rata-rata lebar daun lamun pada stasiun jauh dari daratan (stasiun I dan II) lebih lebar dibandingkan stasiun dekat daratan (stasiun VI dan VII).

Kondisi perairan jauh dari daratan yang cenderung lebih dalam dan tenang, memungkinkan adanya perbedaan laju pertumbuhan panjang dan lebar daun lamun, dimana dengan kondisi perairan yang lebih tenang lamun dapat berkembang dengan lebih baik dibandingkan dengan kondisi perairan yang tidak tenang dan bahkan sampai pada kondisi yang tidak mendukung untuk lamun dapat hidup (dasar perairan yang terekspose pada saat surutnya air laut).

### 3. Internode

Hasil pengukuran internode rhizoma lamun *Cymodocea rotundata* berkisar antara 0,70 cm hingga 6,31, dengan jarak internode terpanjang ditemukan pada Stasiun III 1,08 - 6,31 cm dan terendah pada stasiun VI 1,12 - 4,06 cm (Tabel 5). dengan jarak rata-rata internode rhizoma di masing-masing stasiun nya berkisar antara 2,50 cm hingga 4,10 cm (Gambar 23).



Gambar 24. Rata-rata panjang internode rhizoma lamun *Cymodocea rotundata* di perairan Pulau Panjang

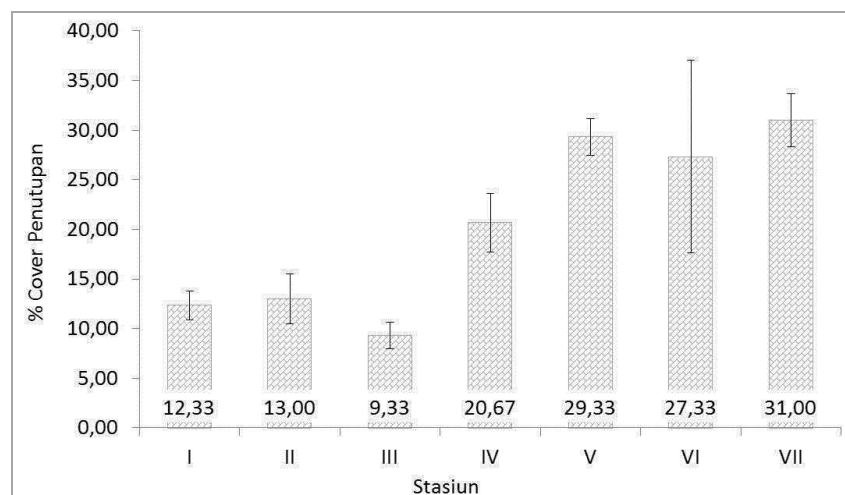
Perbedaan rata-rata internode rhizoma lamun di perairan Pulau Panjang disebabkan kondisi substrat sebagai habitat hidup lamun, dimana jenis substrat sangat berpengaruh terhadap kemampuan rhizoma untuk tumbuh dan berkembang.

Menurut Tangke (2010) struktur rhizoma lamun memiliki variasi yang sangat tinggi yang bersama-sama dengan akar menancapkan lamun ke dalam dasar substrat. Rhizoma seringkali terbenam di dalam substrat yang dapat meluas secara eskstensif dan memiliki peranan yang utama pada reproduksi secara vegetatif, dimana reproduksi vegetatif pada lamun merupakan hal yang sangat penting untuk penyebaran lamun.

### E. Penutupan Lamun

Data persentase penutupan lamun yang diperoleh tidak hanya berhubungan dengan data jumlah tegakan lamun. Hal ini dikarenakan data persen cover penutupan merupakan estimasi persentase tutupan lamun dalam satu transek kuadran, dan dipengaruhi keadaan morfometrik dari jenis lamun.

Dari hasil pengambilan dan pengolahan data lamun di Pulau Panjang Kepulauan Derawan, diperoleh rata-rata penutupan lamun yang menunjukkan kondisi beragam pada tujuh stasiunnya (Gambar 24).

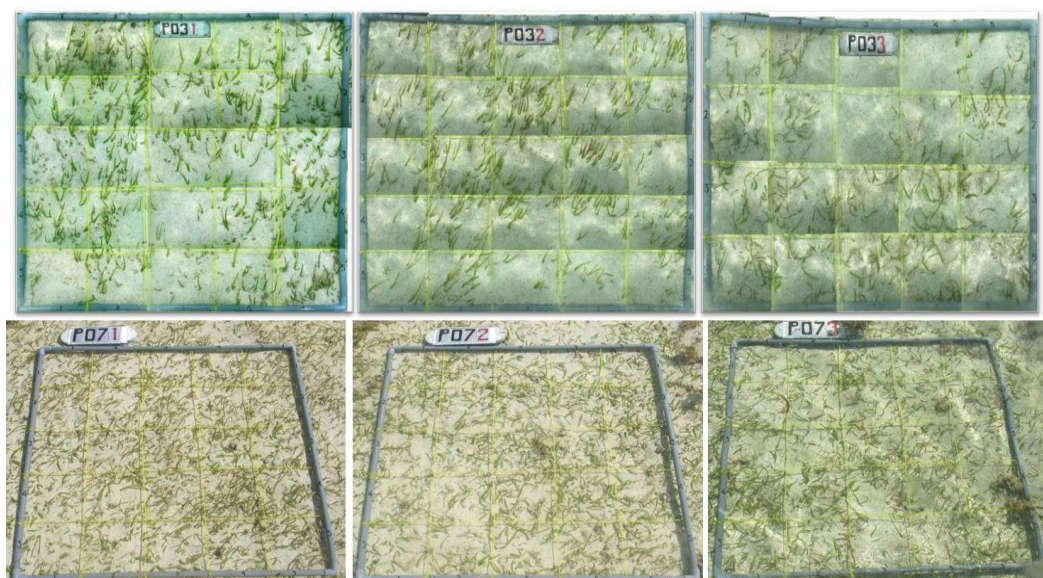


Gambar 25. Persentase rata-rata penutupan lamun di Pulau Panjang

Kondisi penutupan lamun yang diperoleh di tujuh stasiun tidak berbanding lurus dengan jumlah tegakan dan jumlah jenis lamun yang ditemukan. Pada stasiun VII memiliki persentase penutupan yang tertinggi (31,00%)



dibandingkan dengan stasiun lainnya tidak sebanding dengan tingkat kepadatan yang ditemukan hanya sebesar 450 tegakan/m<sup>2</sup>, dibandingkan dengan stasiun III yang memiliki persentase lamun terendah 9,33% dengan tingkat kepadatan sebesar 490 tegakan/m<sup>2</sup>. Menurut Kasim (2013), persentase penutupan lamun menggambarkan luas lamun yang menutupi suatu perairan, dimana tinggi penutupan tidak selamanya linear dengan tingginya kerapatan jenis. Hal ini dipengaruhi pengamatan penutupan yang diamati adalah helaian daun, sedangkan kerapatan yang dilihat adalah jumlah tegakan lamun. Makin lebar ukuran panjang dan lebar daun lamun maka semakin besar menutupi substrat dasar perairan.



Gambar 26. Kondisi persentase penutupan lamun di stasiun III dan VII

Gambar 25 menunjukkan kondisi tutupan lamun tertinggi yang ditemukan di stasiun VII dan terendah pada stasiun III. Stasiun I, II, III, dan IV merupakan daerah yang terletak jauh dari daratan, sehingga daerah ini merupakan tempat yang cocok bagi penyu untuk mencari makan dibanding dengan Stasiun V, VI, dan VII yang berada dekat dengan daratan. Hal ini merupakan salah satu faktor yang menjadikan kondisi tutupan lamun pada stasiun yang berada di daerah luar lebih rendah dibanding dengan stasiun bagian dalam (dekat dengan daratan).

Berdasarkan persentase tutupan lamun yang ditemukan di 7 stasiun menunjukkan kondisi lamun di perairan Pulau Panjang dalam kondisi lamun rusak (miskin dan kurang kaya). Dimana kondisi lamun di Pulau Panjang dari tujuh stasiun pengamatan ditemukan 6 stasiun (Stasiun I, II, III, IV, V, dan VI) memiliki kondisi padang lamun rusak (kurang kaya dan miskin) dengan tutupan  $\leq 29,9\%$  dan satu stasiun (Stasiun VII) dengan penutupan lamun 31,10%.

Tabel 7. Kondisi persen tutupan lamun di Pulau Panjang

Stasiun	% Penutupan	Tutupan Rusak		Tutupan Baik
		Miskin	Kurang sehat	Sehat
I	12,33	√		
II	13,00	√		
III	9,33	√		
IV	20,67	√		
V	29,33	√		
VI	27,33	√		
VII	31,00		√	

Kondisi rusak padang lamun di perairan Pulau Panjang diakibatkan kondisi perairan pada bagian utara pulau yang menjadi lokasi pengamatan, merupakan daerah landai dengan kondisi dasar perairan yang terekspose ketika surutnya air laut. Dimana pada stasiun pengamatan ditemukan beberapa stasiun memiliki kedalaman air yang sangat rendah, seperti yang ditemukan pada stasiun pengamatan.

Padang lamun ditemukan tersebar merata di seluruh kawasan konservasi laut (KKL) Berau dengan kondisi yang berbeda, dengan rata-rata luas tutupan kurang dari 10% sampai 80%. Luas tutupan padang lamun yang rendah ( $<10\%$ ) dapat dijumpai pada daerah yang banyak mendapat gangguan, serta terbuka pada saat surut terendah, sedangkan padang lamun yang mempunyai luas tutupan tinggi terdapat pada daerah yang selalu tergenang air laut dan terlindung dari hempasan ombak (Wiryawan *et al.*, 2005).

## F. Parameter Lingkungan

Faktor lingkungan mempengaruhi penyebaran, pertumbuhan, dan perkembangan jenis lamun di suatu perairan laut. Faktor-faktor tersebut dapat berupa faktor fisika perairan (suhu dan arus), kimia perairan (salinitas dan kekeruhan), maupun kondisi substrat dasar perairan. Hasil rata-rata pengukuran parameter lingkungan di perairan Pulau Panjang disajikan pada Tabel 7.

Tabel 8. Hasil pengukuran parameter perairan Pulau Panjang

Stasiun	Suhu (°C)	Salinitas (‰)	Kecepatan Arus (cm/dt)	Kekeruhan (NTU)	Tekstur Substrat
I	30	27	13,1	1,07	Pasir berlempung
II	30	31		2,51	Pasir berlempung
III	32	31		1,38	Pasir berlempung
IV	31	31		1,52	Pasir berlempung
V	31	31		2,10	Pasir berlempung
VI	30	30		1,15	Pasir berlempung
VII	30	30		0,73	Pasir berlempung

### 1. Suhu

Suhu yang di dapat dari hasil pengukuran di tujuh stasiun perairan Pulau Panjang, berkisar antara 30 °C – 31 °C. Suhu tertinggi ditemukan di stasiun III karena waktu pengambilan data pada saat siang hari (pukul 11.38 WITA) dengan intensitas cahaya matahari yang tinggi. Adanya penurunan suhu perairan pada stasiun IV hingga stasiun VII disebabkan pada saat sampling kondisi perairan usai hujan. Menurut Nontji (2005) perbedaan suhu di perairan dipengaruhi oleh kondisi meteorologi (curah hujan, penguapan, kelembaban udara, suhu udara, kecepatan angin, dan intensitas cahaya matahari) dengan kondisi suhu air di perairan Indonesia yang berkisar antara 28 – 31 °C.

Hasil pengukuran suhu di perairan Pulau Panjang berada pada kisaran masih dalam kisaran yang optimum untuk pertumbuhan lamun. Menurut Hutomo (1985) suhu normal untuk pertumbuhan lamun di perairan tropis berkisar antara 24 °C hingga 35 °C.

## 2. Salinitas

Nilai salinitas yang ditemukan berdasarkan hasil pengukuran di tujuh stasiun pengamatan yaitu berkisar antara 29‰ – 32‰. Adanya perbedaan salinitas di tiap stasiun dipengaruhi adanya sirkulasi air laut dalam proses pasang surut air laut dan pengaruh curah hujan di perairan Pulau Panjang. Menurut Nyabakken (1992) sebaran salinitas di laut dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti pola sirkulasi air, penguapan, curah hujan dan aliran sungai. Perairan dengan tingkat curah hujan tinggi dan dipengaruhi oleh aliran sungai memiliki salinitas yang rendah sedangkan perairan yang memiliki penguapan yang tinggi, salinitas perairannya tinggi.

Kondisi merupakan merupakan kondisi yang umum ditemukan di perairan laut tropis, dimana menurut Dahuri *et al.*, (2001) jenis lamun memiliki toleransi terhadap salinitas yang berbeda pada kisaran 10 – 40 ‰, dengan nilai optimum toleransi salinitas air laut yang baik bagi pertumbuhan lamun sebesar 35 ‰. Sebagai tumbuhan tingkat tinggi yang hidup di laut, lamun memiliki toleransi salinitas yang lebar (*euryhaline*) dengan adaptasi morfologi daun yang memiliki kutikula tipis sehingga daun mampu mengabsorpsi nutrisi secara langsung di perairan (Badria, 2007).

## 3. Kecepatan Arus

Berdasarkan hasil prediksi pasang surut air laut di perairan Pulau Panjang, menunjukkan kondisi perairan pada saat pengukuran pukul 11.00 WITA hingga 16.00 WITA berada pada kondisi perairan menuju surut (Lampiran 7). Kondisi surutnya air laut akan mempengaruhi laju kecepatan air, dimana kecepatan arus perairan akan lebih cepat dibanding dengan kecepatan arus ketika saat air laut menuju pasang.

Kecepatan arus berdasarkan hasil pengukuran di perairan Pulau Panjang yaitu 13,1 cm/dtk. Kondisi ini menunjukkan kecepatan arus lambat, sesuai dengan pernyataan Mason (1981), dimana kecepatan arus perairan dikelompokkan berarus sangat cepat ( $>100$  cm/det), cepat (50–100 cm/det), sedang (25-50 cm/det), lambat (10-25 cm/det), dan sangat lambat ( $<10$  cm/det).

Pada padang lamun, kecepatan arus mempunyai pengaruh yang sangat nyata, produktifitas padang lamun tampak dari pengaruh keadaan kecepatan arus perairan, dimana mempunyai kemampuan maksimum menghasilkan "*standing crop*" pada saat kecepatan arus 0,5 m/detik (Dahuri dkk, 2001).

Kondisi perairan yang relatif tenang akan menyebabkan permukaan daun lamun akan mudah ditumbuhi alga epifit dan ditutupi oleh sedimen yang terperangkap pada dasar perairan, terutama pada lamun yang berada di substrat lumpur. Disamping itu, pergerakan air juga menyebabkan daun merunduk dan membentuk kanopi yang rapat sehingga mengurangi penetrasi cahaya, hal ini menyebabkan efektifitas fotosintesis yang menurun akibat jumlah cahaya yang mengenai kloroplas berkurang (Susetiono, 2004).

#### **4. Kekeruhan**

Kisaran nilai kekeruhan air laut di perairan Pulau Panjang, Kabupaten Berau, berdasarkan hasil pengukuran berkisar antara 0,73 NTU hingga 2,51 NTU. Kondisi nilai kekeruhan di perairan Pulau Panjang masih dalam batas normal bagi lamun untuk hidup dan berkembang. Hal ini didukung ketentuan dalam baku mutu air laut berdasarkan KEPMEN-LH No. 51 (2004), yang menyatakan tingkat kekeruhan  $<5$  masih ditoleransi untuk hidup dan berkembang.

Perbedaan tingkat kekeruhan air laut diakibatkan adanya pengaruh pengadukan massa air laut oleh arus, gelombang juga pengaruh pasang surut perairan. Selain itu, variasi nilai kekeruhan pada tiap stasiunnya disebabkan jumlah kandungan partikel oleh adanya pengaruh bahan organik dan anorganik yang tersuspensi dan terlarut, maupun bahan anorganik dan organik yang berupa plankton dan mikroorganisme lain (Davis dan Conwell, 1991).

Kekeruhan secara tidak langsung dapat mempengaruhi kehidupan lamun karena dapat menghalangi penetrasi cahaya ke dalam air yang dibutuhkan untuk berfotosintesis bagi lamun. Menurut Hutomo (1985), pada perairan yang keruh, maka cahaya menjadi faktor pembatas bagi pertumbuhan dan produksi lamun.

## **5. Substrat sedimen**

Tekstur substrat dasar perairan Pulau panjang berdasarkan hasil pengukuran di semua stasiun pengamatan bertipe pasir berlempung dengan komponen tekstur yang terdiri atas 88 – 90% pasir dan 9 – 11% liat (Lampiran 6). Kondisi ini memungkinkan untuk lamun dapat tumbuh dan berkembang dengan baik, karena jenis substrat berpasir akan memudahkan lamun untuk menancapkan akar ke dalam substrat. Dengan kondisi akar lamun yang menancap dengan baik pada substrat akan memungkinkan lamun untuk mampu menyerap unsur-unsur hara yang ada di substrat sedimen sebagai sumber makanan bagi lamun.

Lamun *Cymodocea* spp mampu tumbuh pada berbagai substrat mulai dari kisaran liat berlumpur hingga pecahan karang yang kasar, pada lingkungan tenang dan substrat berpasir lamun ini membentuk padang monospesifik yang luas dan padat. *Halodule* spp umumnya ditemukan pada substrat lumpur atau pasir kalkaeuse berukuran halus. Lamun *Thalassia hemprichi* ditemukan melimpah pada substrat pasir hingga pecahan-pecahan karang (Arifin, 2001).

Lamun hidup diberbagai tipe substrat sedimen, mulai dari lumpur lunak, sedimen dasar yang terdiri dari 40% endapan lumpur dan *fine mud*, hingga substrat batu-batuan. Lamun yang paling luas dan melimpah ditemukan pada substrat yang lunak. (Dahuri *et al.*, 2001).

Selain struktur sedimen, kesesuaian substrat (kedalaman substrat) yang paling utama bagi perkembangan lamun. Menurut Berwick (1983), Semakin tipis substrat (sedimen) perairan akan menyebabkan kehidupan lamun yang tidak stabil, sebaliknya semakin tebal substrat, lamun akan tumbuh subur yaitu berdaun panjang, rimbun, dan penangkapan sedimen semakin tinggi.

## **V. SIMPULAN DAN SARAN**

### **A. Simpulan**

Komposisi jenis lamun di perairan Pulau Panjang terdiri dari *Cymodocea rotundata*, *Thalasia hemprichii*, *Halophila ovalis*, *Halodule uninervis*, dan *Syringodium isoetifolium*. Kerapatan lamun yang ditemukan di Perairan Pulau Panjang berkisar antara 65 tegakan/m<sup>2</sup> hingga 800 tegakan/m<sup>2</sup>, dengan kondisi tutupan lamun beragam dari kerapatan lamun jarang (< 25 tegakan/m<sup>2</sup>) hingga tutupan lamun sangat rapat dengan tutupan  $\geq 625$  tegakan/m<sup>2</sup>.

Kondisi morfometrik lamun *Cymodocea rotundata* yang diperoleh di Perairan Pulau Panjang yaitu panjang daun lamun berkisar antara 0,90 – 13,10 cm, lebar daun 0,20 – 0,60 cm, dan internode rhizoma yang berjarak antara 0,70 – 6,31 cm.

Persen penutupan lamun dari tujuh stasiun pengamatan didapatkan berkisar antara 8 – 39%.

### **B. Saran**

Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui lebih detail kondisi, pemanfaatan, kerusakan, dan parameter pendukung ekosistem padang lamun di perairan Pulau Panjang sebagai bahan acuan dalam pembentukan kawasan perlindungan laut di Kepulauan Derawan dan bahan referensi untuk penelitian mengenai ekosistem padang lamun.



## DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, 2001. *Ekosistem Padang Lamun*. Jurusan Ilmu Kelautan. FIKP. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Amran, M.A and R. Ambo Rappe., 2009. *Estimation Of Seagrass Coverage By Depth Invariant Indices On Quickbird imagery*. Research Report Dipa Biotrop.
- Azkab M.H., 1999. *Pedoman Inventarisasi Lamun*. Oseana 1: 1-16.
- Badria, S. , 2007. *Laju Pertumbuhan Daun Lamun (Enhalus acoroides) pada Dua Substrat yang Berbeda di Teluk Banten*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB. Bogor.
- Bengen, D.G., 2001. *Sinopsis Ekosistem dan Sumberdaya Alam Pesisir*. Pusat kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Berwick, N. L., 1983. *Guidelines for Analysis of Biophysical Impact to Tropical Coastal Marine Resources*. The Bombay Natural History Ociety Centenaty Seminar Conservation in Developing Countries-Problem and Prospect, Bombay.
- Brouns, J.J.W.M and Heijls, H.M.L., 1986. *Production and Biomass of the Seagrasses in Queensland water*. Current State Of Knowledge. CRC Reef Research Centre. Australia.
- Brower, J.E., J.H. Zar, and C.N. von Ende. 1990. *Field and Laboratory Methods for General Ecology*. 3<sup>rd</sup>ed. Wm. C. Brown Publ., Dubuque. 237 pp.
- Dahuri, R., Jacob R., Sapta. P.G., dan Sitepu. M.J. 2001. *Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan Terpadu*. PT Pradnya Paramita, Jakarta.
- Dahuri, R. 2003. *Keanekaragaman Hayati Laut Aset Pembangunan Berkelanjutan Indonesia*. Penerbitan Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Davis,M.L., and Cornwell, D.A., 1991. *Introduction to Environmental Engineering*. McGraw-Hill, Inc., New York.
- Den Hartog, C. 1967. *The Structural Aspects in The Ecology of Sea-grass Communi-ties*. Helgolander Wiss. Meeresunters.
- Den Hartog, C. 1970. *The seagasses of the world*.North-olland. Amsterdam. PP. 275.
- Edi Kuriandewa, T. 1997. *Distribusi dan Zonasi Lamun di Daerah Padang Lamun Wilayah Kepulauan Kepulauan Derawan, Kalimantan Timur*. Seminar Kelautan LIPI-UNHAS: 59-70.
- English, S.C. Wilkinson and V. Baker. 1994. *Survey Manual for Torpical Marine Resources*. Australian Institute of Marine Science. Townville.

- Hendra. 2011. *Pertumbuhan dan produksi biomassa daun lamun Halophila ovalis, Syringodium isoetifolium dan Halodule uninervis pada ekosistem padang lamun di perairan Pulau Barrang Lompo*. Skripsi. Jurusan Ilmu Kelautan. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin. Makasar.
- Hutomo, M. 1985. *Telaah Ekologi Komunitas Ikan Pada Padang Lamun (Seagrass, Anthophyta) di Perairan Teluk Banten*. Disertasi. Fakultas Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Kasim, M. 2013. *Struktur Komunitas Padang Lamun pada Kedalaman yang Berbeda di Perairan Desa Berakit Kabupaten Bintan*. Jurnal. Program Study of Marine Science Faculty of Marine Science and Fisheries, Mar Raja Ali Haji University
- Keputusan Menteri Negara lingkungan Hidup (KEPMEN-LH) Nomor 51 Tahun 2004. *Baku Mutu Air laut*.
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup (KEPMEN-LH) Nomor 200 Tahun 2004. *Kriteria Baku Kerusakan dan Pedoman Penentuan Status Padang Lamun*.
- Kiswara, Wawan dan Malikusworo Hutomo. 1985. *Habitat dan Sebaran Geografik Lamun*. Oseana, Volume X, Nomor 1 : 21-30.LIPI.
- Kiswara, Wawan dan Winardi. 1997. *Sebaran Lamun di Teluk Kutadan Teluk Gerupuk, Lombok*. Dalam: Dinamika komunitas biologis pada ekosistem lamun di Pulau Lombok, Indonesia. S. Soemodiharjo, O. H. Arinardi dan I. Aswandy (Eds.). Puslitbang Oseanologi - LIPI, Jakarta, 1994: 11 – 25.
- Kurniawan, B. P., Radjasa, O. K., dan Qq, S. A. 2010. *Uji Antibakteri Patogen dan Antijamur Patogen dari Bakteri Lamun*. Skripsi Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Diponegoro. Semarang.
- Lanyon, J.M., C.J. Limpus and H. Marsh 1989. Dugong and turtle : grazers in the seagrass system, in : *Biology of Seagrass: a treatise on the biology of seagrasses with special reference to the Australian region*. (A.W.D. Larkum, A.J. McComb and S.A. Shepherd, eds.) Elsevier Science Publisher, Amsterdam : 610-634.
- Mason, C.F. 1981. *Biology of Freshwater Pollution*. Langmas. London
- McKenzie, L.J., Campbell, S.J. and Roder, C.A. 2003. *Seagrass-Watch : Manual for Mapping & Monitoring Seagrass by Community (citizen) volunteers*.
- McRoy and C. Helfferich. *Seagrass Ecosystem. A Scientific Perspective*. Mar. Sci. Volume 4. Marcel Dekker Inc, New York.
- Nontji, Anugerah. 2002. *Laut Nusantara*. Djambatan. Jakarta.
- Nontji, Anugerah. 2005. *Laut Nusantara*. Djambatan. Jakarta.

- Nur, C. 2011. *Invetarisasi Jenis Lamun dan Gastropoda yang Berasosiasi di Perairan Pulau Karampuang Mamuju Sulawesi Barat*. Skripsi Jurusan Ilmu Kelautan. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin. Makasar.
- Nyabakken, J. W., 1992. *Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis*. PT. Gramedia. Jakarta.
- Odum, E. P., 1971. *Fundamentals of Ecology*. Third Edition. W.B. Saunders Company Philadelphia, Toronto Florida.
- Peristiwady, Teguh. 2007. *Laporan Kegiatan Program Kompetitif LIPI 2005-2007. Konektifitas Padang Lamun dan Terumbu Karang di PP. Derawan, Kalimantan Timur*. Pusat Penelitian Oseanografi-LIPI.
- Pusat Penelitian Oseanografi – LIPI. 2003. *Inventarisasi dan Penilaian Potensi Kawasan Konservasi Laut Baru Pulau Derawan, Kakaban dan Maratua, Kecamatan Kepulauan Derawan, Kabupaten Berau, Propinsi Kalimantan Timur*. Laporan Penelitian. Pusat Penelitian Oseanografi – LIPI. Jakarta.
- Rasyid, C., 2000. *Studi Fisika Kimia Oseanografi untuk Kesesuaian Lahan Budidaya Rumput Laut di Perairan Tanjung Ketapang dan Tanjung Labellang Kecamatan Mallusetasi Kabupaten Barru*. Skripsi. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Unhas. Makassar.
- Romimohtarto, K dan Juwana, S. 1999. *Biologi Laut : Ilmu Pengetahuan tentang Biota Laut*. Penerbit Djambatan. Jakarta.
- Suparno. 1999. *Keterkaitan Kualitas Sedimen dengan Kandungan C, N, P Jaringan lamun (Enhalus acoroides, Royle 1840) dan Biomasnya di Teluk Banten Kabupaten Serang, Jawa Barat*. Thesis. Bogor : program Pascasajana Intitut Pertanian Bogor.
- Susetiono. 2004. *Fauna Padang Lamun*. LIPI. Jakarta.
- Tangke, Umar. 2010. *Ekosisitem Padang Lamun. Manfaat, Fungsi, dan Rehabilitasi*. Jurnal Ilmiah Agribisnis dan Perikanan, UMMU Ternate.
- Thomlinson, P.B., 1974. *Vegetative morphology and meristem dependence - the Foundation of Productivity in seagrass*. Aquaculture 4: 107-130.
- Tuwo, A. 2011. *Pengelolaan Ekowisata pesisir dan Laut*. Brilian Internasional. Sidoarjo.
- Waycott, M., McMahon K, J. Mellors, A. Calladine, and D. Kleine. 2004. *A Guide to Tropical Seagrasses of the Indo-West Pacific*. James Cook University, Townsville-Queensland-Australia.
- Wimbaningrum, R. 2003. *Komunitas Lamun di Rataan Terumbu, Pantai Bama, Taman Nasional Baluran, Jawa Timur*. Jurnal ILMU DASAR 4 (1) : 25 – 32.

- Wiryawan, Budy., M. Khazali., dan Maurice Knight. 2005. *Menuju Kawasan Konservasi Laut Berau Kalimantan Timur. Status Sumberdaya Pesisir dan Proses Pengembangan KKL*. US Agency for International Development-Coastal Resources Management Project II.
- Wood, E. J. F., W.E. Odum and J. C. Zieman. 1969. *Influence of the seagrasses on the productivity of coastal lagoons, laguna Costeras*. Un Simposio Mem.Simp.Intern. U.N.A.M. - UNESCO, Mexico,D.F., Nov., 1967. pp 495 - 502.